

IEAv

Instituto de Estudos Avançados



1982 - 2022

40 ANOS

IEAV

40 ANOS

O futuro da tecnologia aeroespacial começa aqui

Instituto de Estudos Avançados

IEAv



O futuro da tecnologia aeroespacial começa aqui

IEAv

Instituto de Estudos Avançados



1982 - 2022

40 Anos

O futuro da tecnologia aeroespacial começa aqui

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

IEAv : Instituto de Estudos Avançados :
1982-2022 : 40 anos / organização Marielcio
Gonçalves Lacerda , Alexandre David Caldeira. --
São José dos Campos, SP : Instituto de Estudos Avançados - IEAv, 2022.

ISBN 978-85-65636-03-2

1. Brasil. Força Aérea Brasileira 2. Departamento de Ciência e Tecnologia
Aeroespacial 3. Instituto de Estudos Avançados (IEAv) - História I. Lacerda,
Marielcio Gonçalves. II. Caldeira, Alexandre David

22-108893

CDD-355.0981

IEAv

Instituto de Estudos Avançados

40 Anos



Instituto de Estudos Avançados

São José dos Campos, SP

2022

IEAv

Instituto de Estudos Avançados

40 Anos



Editor: Instituto de Estudos Avançados

Organizadores:

Marielcio Gonçalves Lacerda - Cap Esp FOT
Alexandre David Caldeira
Mário Sérgio Rufino - Cap R1

Colaboradores:

Artur da Cunha Menezes Filho
Alvaro José Damião
Cássio Henrique Lima Ribeiro - SO SCF
Eduardo José dos Santos Silva - 2S BFT
Evanilce Hasselmann Richter
Mateus Habermann - Ten Cel Av

Diagramação:

Marielcio Gonçalves Lacerda - Cap Esp FOT

Nota dos Organizadores

Os Organizadores do livro comemorativo de quarenta anos da criação do IEAv agradecem a confiança depositada pela Direção. O livro é um registro da história do Instituto até a presente data. Ele não tem a pretensão de ser completo, dadas as limitações do material pesquisado e do prazo disponível. É possível que fatos ou pessoas não tenham sido citados. A estas pessoas, principalmente, nossas sinceras desculpas.

Queremos aproveitar e prestar nossa singela homenagem a todos aqueles da família ieaveense que já nos deixaram e agora habitam a casa do Pai, neste livro representados por dois ex-chefes de Divisão, que nos deixaram nos últimos 5 anos. A eles, bem como a todos já falecidos, o nosso muito obrigado.

Por fim, gostaríamos de agradecer a todos aqueles que colaboraram para a confecção deste livro, de modo especial àqueles que disponibilizaram seu precioso tempo para elaborarem o texto solicitado. Nosso muito obrigado.

Apoio:

FUNDAÇÃO CONRADO WESSEL

FCW

Sumário

Apresentação	6
Prefácio	8
Histórico	10
O Instituto de Estudos Avançados	16
Subdiretoria Técnica	22
Divisões	24
Projetos	48
Subdiretoria Administrativa	62
Coordenadoria de Gestão da Inovação	64
Programa de Pós-Graduação	68
Laboratório Interativo de Ciências	70
IEAv OPTICA Student Chapter	72
Grêmio Amarante	74
Linha do Tempo	76
Galeria dos Diretores	84
Memória Fotográfica	86
Símbolos do IEAv	102
Uma Questão de Identificação	108
Estão na história do IEAv	110

Apresentação

Em 2 de junho de 1982, por meio do decreto 87.247, o Brasil dava um passo decisivo no desenvolvimento científico e tecnológico que impulsionaria as Forças Armadas Brasileiras, bem como o complexo acadêmico, científico e industrial conexo, ao criar o Instituto de Estudos Avançados, no então Centro Técnico Aeroespacial (CTA).

Passados quarenta anos de história, em função dos avanços científicos e tecnológicos disponibilizados para as Forças Armadas Brasileiras na atividade nuclear e na área de fotônica, verifica-se que não poderia ter havido decisão mais apropriada. Esse passo somente foi possível pelo impulso e incentivo de dois grandes visionários brasileiros, que resolveram fomentar a criação de um novo ciclo virtuoso no Brasil na década de 80, nas áreas supramencionadas, assim como a criação do ITA e do DCTA o foram para o país na década de 50.

A visão do então Maj Av José Alberto Albano do Amarante e do Ten Cel Av Hugo de Oliveira Piva, de que seria possível inserir o país no seleto grupo de nações com competência e capacidade de manipular a energia oriunda do átomo, mostrou-se viável.

Para os brasileiros que conhecem os detalhes dessa história, fica o orgulho dos feitos atingidos pela nossa coletividade. Entretanto, não podemos ficar cultivando nossas glórias passadas sem olharmos para o futuro e encararmos os desafios vindouros. Novos cenários, complexos e entrópicos, são vislumbrados e nos imprimem, a cada dia, uma nova dinâmica profissional. Nesse sentido, não pairam dúvidas de que o efetivo do IEAv está pronto e ansioso para enfrentar os novos desafios.

Somos membros de uma comunidade forjada para enfrentar das mais complexas questões científicas, para nos repensarmos constantemente em função da rápida evolução do conhecimento científico-tecnológico da comunidade internacional, e de nos dedicarmos, em nosso máximo esforço, para manter, como rotina diária, o compromisso máximo com a FAB: contribuir, por meio da pesquisa básica e aplicada, para que o COMAER cumpra sua missão de manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da pátria.

Que venham os próximos 40 anos!

Cel Eng **Artemio** Relvas de Almeida
Diretor do IEAv



Prefácio



“Após uma hora e meia de voo em direção ao sul, o avião pousou em um enorme descampado chamado ‘Campo dos Alemães’, nas imediações da pequenina e secular cidade de São José dos Campos (...) na porta de um decrépito hangar de madeira (...) já os esperava o Coronel Montenegro. (...) olhou para os lados, como se buscasse alguma referência, e parou:

- É aqui mesmo. (...)*
- Neste lugar em que nós estamos vai ficar o primeiro túnel aerodinâmico...”*

A partir desse excerto da biografia do Marechal Casimiro Montenegro, vê-se como a História do nosso Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) encontra-se visceralmente conectada a olhar para o futuro, avançando a roda do tempo, para estudar tecnologias que ainda estão atrás da linha do horizonte visível, mas apontam o nascer de sensíveis capacidades para o Poder Aeroespacial Brasileiro.

Esse é o cerne de nossa missão como Órgão de Direção Setorial (ODS), ao qual compete planejar, gerenciar, realizar e controlar as atividades relacionadas com a ciência, tecnologia e inovação, no âmbito do Comando da Aeronáutica.

Para o cumprimento dessa nobre e desafiante missão, o DCTA lidera treze Organizações Militares, dispersas geograficamente no território brasileiro - Brasília, Alcântara, Natal e São José dos Campos - mas congregadas pelos esforços de um valoroso efetivo de cerca de 5.500 militares e servidores civis, todos aquilatados profissionais que têm zelado por projetos de vanguarda e de enorme valor estratégico para o país.



Como elemento fundamental nessa permanente busca por ampliar o conhecimento científico e o domínio dessas tecnologias, encontra-se o Instituto de Estudos Avançados (IEAv), conduzindo pesquisas aplicadas e desenvolvimento experimental em tecnologias e sistemas aeroespaciais; incentivando as pesquisas básicas para a aquisição de novos conhecimentos, com o objetivo de aplicação futura em tecnologias e sistemas aeroespaciais; promovendo a capacitação de recursos humanos, do nível intermediário ao de pós-doutorado, por meio do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais (PG-CTE); e contribuindo para a tecnologia industrial básica.

Nas páginas que se seguem dessa obra comemorativa das quatro décadas de existência do IEAv, o leitor testemunhará, por meio de relatos e imagens, a envergadura das contribuições “dessa joia da coroa” da ciência brasileira nas áreas de Tecnologia Nuclear Aplicada, Aerotermodinâmica e Hipersônica, Geointeligência, Sensores e Atuadores, Sistemas Eletromagnéticos, Materiais e Dispositivos de uso aeroespacial, Lasers, Óptica e Aplicações, dentre inúmeras outras.

Uma plêiade de conquistas e ensinamentos ameadados por essa Organização Militar que, alinhada à Estratégia Nacional de Defesa (END) e à Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI), tem perscrutado, com o necessário rigor, o porvir de como “*usar a capacidade do ar para influenciar atores e o curso dos eventos*”, como aludido na diretriz do Comandante da Aeronáutica.

Assim, ao completar 40 anos de profícua trajetória, concito ao efetivo do IEAv que permaneça fiel às concepções de seu idealizador, o Coronel Aviador José Alberto Albano do Amarante, desbravando as dimensões da ciência, expandindo as fronteiras do conhecimento, e conduzindo o Brasil, por meio do desenvolvimento de tecnologias disruptivas, a um patamar de protagonista no cenário geopolítico mundial.

Congratulações a todos e boa leitura!

Ten-Brig do Ar Maurício Augusto Silveira de **Medeiros**
Diretor-Geral do DCTA

Histórico

A ideia inicial do que viria a ser o Instituto de Estudos Avançados (IEAv) nasceu por volta de 1967, quando o então Capitão Aviador José Alberto Albano do Amarante fazia o doutorado nos Estados Unidos, no California Institute of Technology (Caltech), e conheceu o, na época, Major Aviador Hugo de Oliveira Piva. Nessa época, eles discutiam sobre as pesquisas que deveriam ser feitas no Brasil, principalmente aquelas relacionadas à Física de altas energias, as quais ambos consideravam como fundamentais para o desenvolvimento Nacional. Posteriormente, completou o grupo o Professor Sergio Porto, um físico brasileiro residente nos Estados Unidos, focando as discussões na maneira como deveria ser incrementado o programa de Física Avançada no Brasil. Concluíram, então, que era necessário o desenvolvimento de uma estratégia que contemplasse as questões relacionadas ao ponto de vista científico, considerando-se a realidade nacional à época. Dessa forma, entenderam que se o programa de pesquisa em Física de altas energias fosse iniciado imediatamente, haveria um grande apoio por parte do governo brasileiro. O Capitão Amarante foi o escolhido para liderar a pesquisa no Brasil devido a sua competência, seu grande entusiasmo e sua forte determinação.



Tenente Coronel Amarante em sua sala no EAV.



Cel Piva, à esquerda, e T Cel Amarante, à direita.



Tenente Coronel Amarante em sua sala no EAV.

Quando voltou ao Brasil, em 1971, o Major Amarante começou, juntamente com o Tenente Coronel Piva, a trabalhar na concepção do que seria o Laboratório de Estudos Avançados (LEA), pertencente ao Instituto de Atividades Espaciais (IAE), atual Instituto de Aeronáutica e Espaço. Iniciou-se, então, o desenvolvimento do programa nuclear brasileiro.



Área de construção do LEA (1976).



Inauguração do EAV (28/10/1976).

O programa contou, inicialmente, com recursos financeiros provenientes da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Porém, com a necessidade de um maior aporte financeiro, o programa passou a ser apoiado diretamente pelo Governo, que estava muito interessado na utilização da energia nuclear. O primeiro grande interesse governamental provinha da necessidade de geração de energia nuclear, pois a principal fonte energética na época eram as hidrelétricas, cujos recursos hídricos disponíveis para a região Sudeste estavam praticamente no limite de utilização. O segundo motivo de interesse foi o governo acreditar que as pesquisas avançadas relacionadas com o uso de energia nuclear alavancariam o desenvolvimento do Brasil, de forma semelhante ao que ocorrera com os programas espacial e bélico.

Na época, após diversas reuniões no Conselho de Segurança Nacional e na Casa Militar, contando com representantes das três Forças Armadas e, inclusive, com a participação do Major Amarante, decidiu-se que os trabalhos relacionados com o programa nuclear seriam todos centralizados no Centro Técnico Aeroespacial (CTA), atual Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

Em 28 de outubro de 1976 foi criada, no IAE, a Divisão de Estudos Avançados (EAV), tendo como chefe o Tenente Coronel Amarante. As atividades eram orientadas, essencialmente, para tópicos relacionados às ciências pura e aplicada e ao desenvolvimento tecnológico, com a missão de realizar pesquisas de vanguarda, de modo a atender programas de interesse nacional, oferecer apoio técnico-científico e promover a formação de uma cultura de pesquisa nessas áreas.

Com o passar do tempo, a Divisão passou a contar com a participação de um grande número de pesquisadores e de atividades de pesquisa, necessitando de ampliação estrutural, organizacional e física, adequando-se ao novo cenário de trabalhos e responsabilidades, o que levou o Coronel Piva e o Tenente Coronel Amarante a vislumbrarem a necessidade da criação de um Instituto. Foi, então, elaborado o projeto do Laboratório de Estudos Avançados (LEA), que tinha como objetivo realizar a adequação da infraestrutura para a realização de pesquisa e desenvolvimento de vanguarda em setores de relevante interesse estratégico para a nação brasileira e, em particular, para o setor aeroespacial, e para a formação de uma documentação para a disseminação de informações científicas e tecnológicas.



Inauguração do LEA (22/10/1981).



Imagens da construção do LEA.

Em março de 1979, começaram os serviços de limpeza e terraplanagem da área escolhida e onde atualmente está localizado o IEAv.

Em 22 de outubro de 1981, com a conclusão parcial das instalações, a EAV desligou-se da estrutura organizacional do IAE, passando a operar como Laboratório de Estudos Avançados.

Em 2 de junho de 1982, o então Presidente da República, João Baptista de Oliveira Figueiredo, assinou o Decreto nº 87.247, criando o Instituto de Estudos Avançados (IEAv), como parte integrante do CTA.



Placa de inauguração do LEA.

O Instituto de Estudos Avançados

Atualmente, o IEAv, Organização do Comando da Aeronáutica (COMAER), especializado no campo da Ciência e Tecnologia, tem por finalidade realizar pesquisa básica e aplicada, desenvolvimento de tecnologias experimentais e estudos avançados que lhe forem atribuídos em decorrência de Planos e Programas estabelecidos pelo Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial.

Ao IEAv compete:

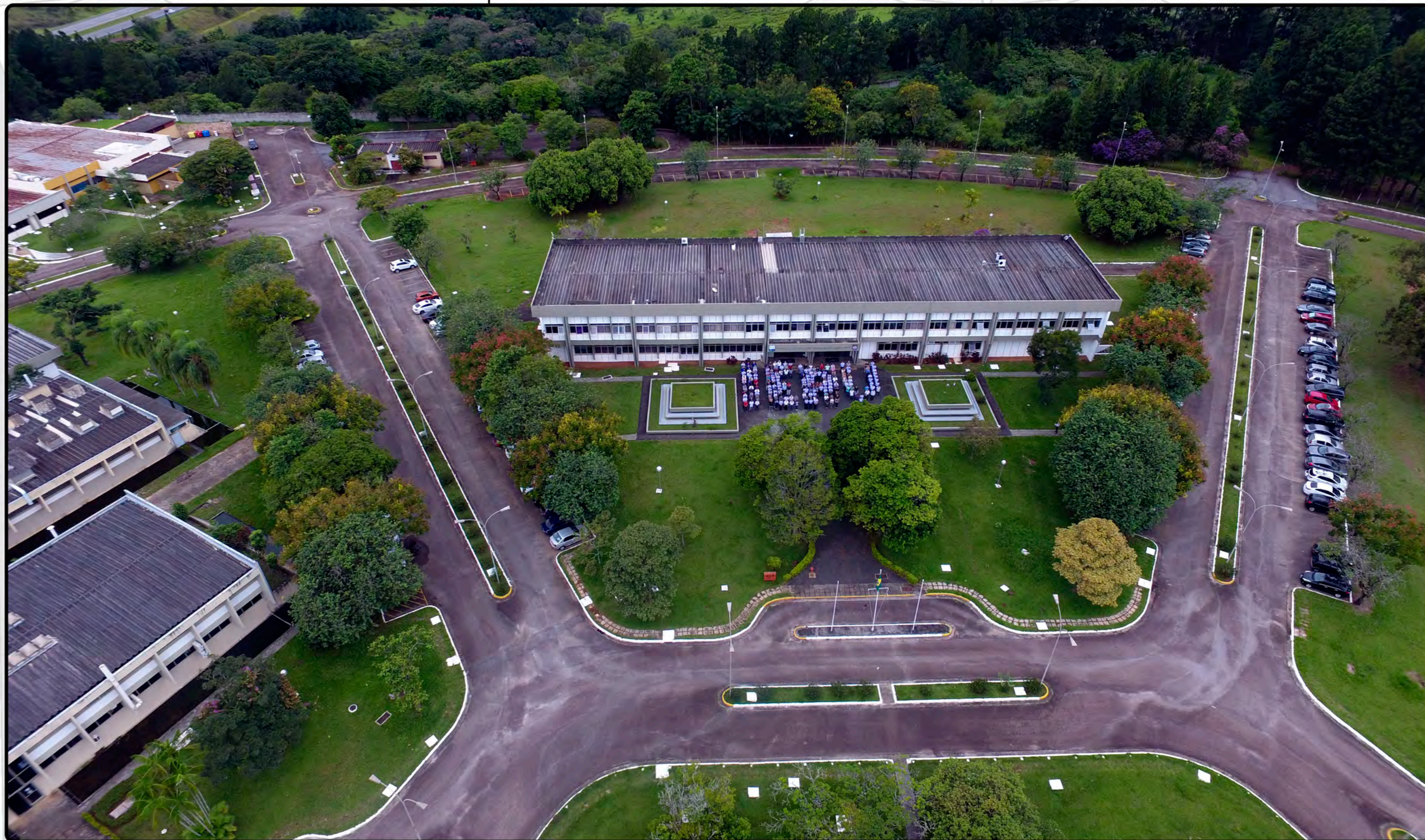
- 1- Realizar pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental em tecnologias e sistemas aeroespaciais;
- 2- Realizar pesquisa básica para a aquisição de novos conhecimentos, com o objetivo de aplicação futura em tecnologias e sistemas aeroespaciais;
- 3- Promover a capacitação de recursos humanos, do nível intermediário ao de pós-doutorado, por meio de orientações acadêmicas de trabalhos de formação e especialização, nas áreas de sua competência;
- 4- Prestar serviços em atividades ligadas à tecnologia industrial básica; e
- 5- Prospeccionar Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) de interesse estratégico para o Poder Aeroespacial.



O IEAv enfatiza a pesquisa científica, básica e aplicada, privilegiando o desenvolvimento da criatividade e a originalidade do pensamento. Juntamente com os demais institutos do DCTA, compõe o tripé Ensino, Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Indústria.

Dentro desse contexto institucional, a estrutura organizacional do IEAv visa a atender as novas necessidades que surgiram com o crescimento da atividade de pesquisa e desenvolvimento no País, buscando sempre uma nova visão para o futuro.

O IEAv é constituído de Direção, Vice-Direção, Subdiretoria Técnica e Subdiretoria Administrativa, além de estruturas complementares ligadas diretamente à Direção: o Conselho Estratégico, o Conselho Diretor e as Assessorias de Controle Interno, de Comunicação Social, de Inteligência e de Relações Institucionais.



Organograma do IEAv - 2022

De acordo com o Regimento Interno do IEAv (RICA) de 2022, o Instituto possui o seguinte organograma:



SIGLAS

EDR - Direção

VDR - Vice-Direção

EDA - Subdiretoria Administrativa

EDT - Subdiretoria Técnica

CONEST - Conselho Estratégico

C-DIR - Conselho de Direção

ACI - Assessoria de Controle Interno

AI - Assessoria de Inteligência

ACS - Assessoria de Comunicação Social

ARI - Assessoria de Relações Institucionais

SECDIR - Secretaria da Direção

CPL - Coordenadoria de Planejamento Estratégico

CPPG - Coordenadoria de Programas de Pós-Graduação e Extensão

CGI - Coordenadoria de Gestão da Inovação

ETI - Divisão de Tecnologia da Informação

ECP - Divisão de Capacitação de Pessoal

ERH - Divisão de Recursos Humanos

ERF - Divisão de Recursos Financeiros

EAP - Divisão de Arquivo e Protocolo

SVS - Seção de Vigilância e Segurança

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

EIE - Divisão de Infraestrutura e Patrimônio

SST - Seção de Segurança do Trabalho

SECAD - Secretaria Administrativa

EAH - Divisão de Aerodinâmica e Hipersônica

EC4ISR - Divisão de Comando, Controle, Comunicação, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento

EFA - Divisão de Física Aplicada

EFO - Divisão de Fotônica

ENU - Divisão de Energia Nuclear

EST - Divisão de Suporte Tecnológico

EICT - Divisão de Informação em Ciência e Tecnologia

GPJ - Gerências de Projetos

EPJ - Escritório de Projetos

SPR - Serviço de Proteção Radiológica

SSG - Serviço de Salvaguardas

LCCA - Laboratório Integrado de Computação Científica e Aplicada

CAPD - Comissão Assessora de Pesquisa e Desenvolvimento

SPT - Seção de Prospecção Tecnológica

Subdiretoria Técnica

Competências e capacidades voltadas ao Poder Aeroespacial do Futuro

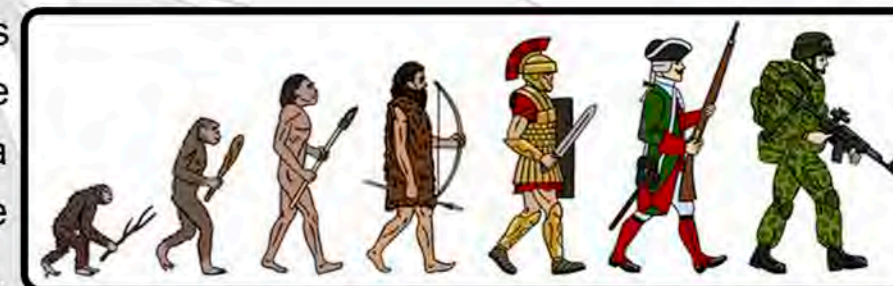


“O futuro da tecnologia aeroespacial começa aqui”. Cunhada na fachada do prédio da Direção do IEAv, essa é a frase que todos os visitantes encontram logo que chegam ao nosso Instituto. Por fazer parte da nossa paisagem diária, talvez ela passe despercebida para vários de nós, servidores desta Organização Militar. Podemos até não olhar para a placa de PARE no cruzamento que faz parte do nosso trajeto diário, mas sabemos exatamente o que temos que fazer naquele local. Da mesma forma, o fato de não lermos diariamente essa frase - que tão bem nos descreve - não significa que não somos conscientes da nossa tarefa dentro da Força Aérea Brasileira: buscar incessantemente fortalecer o Poder Aeroespacial Brasileiro por meio da pesquisa em tecnologias estratégicas e/ou avançadas.

Tal busca se dá através da condução de projetos, relacionados a diferentes áreas do conhecimento, e que são coordenados por nosso bem mais precioso: nossos recursos humanos. Ao realizar suas tarefas com dedicação, garantem que o IEAv consiga cumprir a sua missão. Conforme veremos nas páginas seguintes, o Instituto é responsável por vários projetos de interesse da FAB e, para executá-los, conta com Divisões Técnicas responsáveis por fomentar as competências e capacidades das áreas do conhecimento necessárias.

Essa separação em Divisões pode dar a falsa sensação de que as mesmas não se misturam. Contudo, dificilmente uma entrega relevante depende de apenas uma área do conhecimento e, desta forma, a integração das diferentes competências e capacidades presentes no IEAv não são apenas desejadas, mas também estimuladas. Mesmo apresentando uma intersecção maior com as competências de uma ou outra Divisão, nossos projetos podem receber contribuições de todas as Divisões vinculadas à Subdiretoria Técnica do IEAv.

Mas por que essa busca por novas tecnologias é relevante? A história nos mostra a influência dos avanços tecnológicos na condução dos conflitos armados. Durante a 1ª Guerra Mundial, a humanidade deixou os combates corpo-a-corpo e, em função dos avanços dos armamentos, vimos um conflito predominantemente baseado em trincheiras. Pouco utilizadas no final dessa guerra, as aeronaves tiveram um papel extremamente relevante nas estratégias adotadas na 2ª Guerra Mundial.



Várias Forças Aéreas ao redor do mundo surgiram próximo desse período. As corridas armamentista, nuclear e espacial mudaram o cenário geopolítico do mundo na segunda metade do século XX, assim como novas tecnologias vinculadas ao comando e controle, inteligência, cibernética, drones, satélites, entre outras.



Ao observarmos essas informações, percebemos que a história é cíclica: novas tecnologias incitam atualizações na doutrina militar, mudam o equilíbrio de poder e influenciam a ordem mundial. Os países que dominaram essas tecnologias primeiro, conquistaram vantagens políticas e econômicas no tabuleiro de xadrez global. Quando analisamos as competências presentes no IEAv e as relacionamos com algumas das tecnologias mencionadas, fica evidente nossa relevância dentro da Força Aérea.

Como responsáveis por garantir que a “FAB do futuro” esteja preparada para os desafios atuais e ainda vindouros, conduzimos os projetos nos mais variados estágios de pesquisa, buscando realizar entregas que atendam tanto as demandas do futuro próximo, quanto aquelas do futuro mais distante. Todo o nosso esforço e dedicação visam a entregar resultados com potencial para garantir à Força Aérea Brasileira um diferencial na sua capacidade dissuasória e na defesa dos interesses nacionais.

A seguir serão apresentadas as Divisões que compõem a EDT: **EAH** (*Aerodinâmica e Hipersônica*); **EC4ISR** (*Comando, Controle, Comunicação, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento*); **EFA** (*Física Aplicada*); **EFO** (*Fotônica*); **ENU** (*Energia Nuclear*); e **EST** (*Suporte Tecnológico*). Em seguida, são mencionados alguns projetos desenvolvidos dentro do IEAv sob responsabilidade desta Subdiretoria.

Divisão de Aerodinâmica e Hipersônica



Os primeiros estudos de Aerodinâmica e Hipersônica no IAEV aconteceram em meados da década de 1980, época em que o primeiro túnel de choque, T1, entrou em operação na então Divisão de Lasers. Diferentemente de seu uso atual, no entanto, à época, o foco era o desenvolvimento de lasers de alta potência a partir da expansão supersônica de gases, como parte dos esforços do IAEV na separação de isótopos por meio de dois Projetos: Javari-1 e Javari-2. Foi nesse contexto que o então Ten Marco Antônio Sala Minucci, que anos mais tarde, em 2006, fomentaria a criação da própria EAH, e em 2008, seria nomeado o nono Diretor do IAEV, partiu para realizar seu doutorado no exterior, como meio de agregar novos conhecimentos ao Projeto Javari-2, conduzido na Divisão de Lasers.

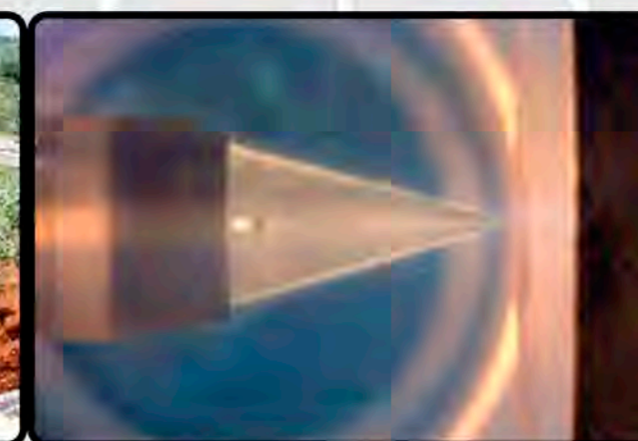
Era o ano de 1987 e, apesar de poucos anos antes o então presidente americano Ronald Reagan ter anunciado o projeto “Guerra nas Estrelas”, os pesquisadores do Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) haviam abandonado as linhas de pesquisa de lasers de alta potência e tinham suas atenções voltadas ao NASP (National Aerospace Plane), um avião anunciado com grande estrondo na época, capaz de viajar a 20 vezes a velocidade do som, indo de Tóquio a Nova Iorque em cerca de 2 horas. Ao invés, pois, de estudar a aceleração dos gases como meio de se produzir lasers de alta potência, o Ten Sala dedicou-se, sob orientação do Prof. Henry T. Nagamatsu (que hoje empresta seu nome ao nosso Laboratório), ao estudo de escoamentos de alta velocidade, mais especificamente aos estudos de motores SCRamjets (Supersonic Combustion Ramjets). Com seu retorno em 1991 ao IAEV, estava inaugurada a era hipersônica aspirada no Brasil.

Entre 1992 e 2006, coube a um pequeno grupo de pesquisadores a tarefa de projetar, construir e operar os dispositivos hipersônicos do IAEV, cujas contribuições e avanços experimentais, personificados no saudoso Eng Jose Brosler Chanes Junior, são reconhecidos e empregados até os dias atuais. No final de 1992, um segundo túnel, T2, com capacidade de produzir escoamentos de até Mach 12, entrou em operação. No ano seguinte, iniciou-se o projeto acelerador hipersônico, batizado com o sugestivo nome de Zarabatana, capaz de acelerar massas até Mach 10. Em 2004, foi submetido à Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) um pedido de auxílio para o projeto, construção e instrumentação de um novo túnel de choque hipersônico, o túnel T3, que entrou em operação em dezembro de 2006.

Nesse mesmo ano, foram iniciadas as tratativas para a criação de uma nova Divisão, capaz de unificar e ampliar as pesquisas em andamento. Nascia, assim, a EAH, com o tripé concepção, simulação computacional e desenvolvimento experimental. Cabe ressaltar que nos anos seguintes, outras agências de fomento, como FINEP e CNPq, igualmente contribuíram para a criação de um importante parque laboratorial na EAH, ao lado dos recursos do COMAER. Coube ao também saudoso Dr. Alberto Monteiro dos Santos o cargo de primeiro chefe da Divisão, tendo o Dr. Paulo Gilberto de Paula Toro como seu adjunto. Essa configuração se manteve até 2015. Esse período foi marcado pela aprovação de inúmeros projetos técnico-científicos, com a construção do prédio da EAH, inaugurado em 2018. Antes, porém, em 2008, a EAH viu seu motivador inicial, o projeto e construção de um sistema propulsivo hipersônico aspirado, ser oficialmente reconhecido como um projeto da Força Aérea. Surgia o Projeto Propulsão Hipersônica 14-X (PropHiper), que consiste ainda na principal razão da existência da EAH.



Construção da base inercial para o novo Zarabatana (2002).



Ensaio da combustão supersônica do hidrogênio, em um motor hipersônico com simetria axial, realizado no túnel hipersônico T2, em 2005.



Visão geral do salão principal do Laboratório de Aerodinâmica e Hipersônica Henry T. Nagamatsu à época da construção (2013).

A Divisão de Aerodinâmica e Hipersônica tem por missão “realizar pesquisa básica e aplicada de sistemas e subsistemas hipersônicos para voo aspirado em atmosfera sensível”. Em outras palavras, seu corpo de técnicos e pesquisadores tem por objeto o estudo de fenômenos associados ao voo na atmosfera em velocidades hipersônicas, acima de cinco vezes a velocidade do som, ou Mach 5. Nessa faixa de velocidades, os efeitos do ar (daí o prefixo “aero”) sobre o deslocamento de um veículo são extremos: ao mesmo tempo em que as temperaturas (daí o prefixo “termo”) em torno de sua fuselagem atingem valores próximos à de um maçarico (cerca de 1.800 °C), a velocidade elevada (daí os termos “dinâmica” e “hipersônica”) produzem ondas de choque ao longo de toda sua extensão, sobretudo em seu bordo de ataque, popularmente conhecido como “nariz”. Isso faz com que as tecnologias necessárias para que o voo hipersônico atmosférico seja uma realidade estejam muito além daquelas hoje utilizadas em larga escala, razão pela qual a Força Aérea Brasileira, por meio do IAEV, mantém ativas as linhas de pesquisa na área do voo hipersônico atmosférico.

Área de atuação

A despeito das dificuldades e desafios tecnológicos, o voo hipersônico atmosférico oferece aquilo que representa o sonho de todo aviador: ir mais rápido, mais longe e mais alto. Ir mais rápido significa transpor a barreira do arrasto, que cresce com o quadrado da velocidade; mais alto, o limite do oxigênio, essencial para a queima dos combustíveis e cujo limite de operação para os motores a jato é de cerca de 15 km de altitude; mais longe, o desafio de aeronaves que utilizem sistemas de propulsão mais eficientes. Como ponto de intersecção entre os três “desejos”, está a propulsão hipersônica aspirada, que consistiu no ponto de partida de criação da EAH. Um foguete, a despeito de facilmente atingir velocidades hipersônicas, precisa levar a bordo, além do combustível, o oxigênio que será consumido durante sua fase propulsiva. Assim, seu emprego é recomendado em um ambiente onde não exista ar. Por outro lado, motores aeronáuticos convencionais, quer sejam a pistão ou a jato, não necessitam do oxigênio embarcado, o que significa maior volume de carga transportada, pois são capazes de aspirá-lo diretamente da atmosfera (daí o termo “aspirado”). Contudo, não conseguem atingir velocidades hipersônicas, pois seriam destruídos pelas ondas de choque formadas. Como solução a esse impasse, surgiu o conceito do motor hipersônico aspirado, internacionalmente conhecido pelo acrônimo SCRamjet. Ao invés de utilizar compressores mecânicos existentes nos motores aeronáuticos convencionais, esse sistema se serve das próprias ondas de choque para promover a compressão do ar, de onde é retirado o oxigênio para sustentar a queima de combustível, que ocorre em um regime supersônico no interior da câmara de combustão, cujos gases de exaustão, ao serem expelidos na parte traseira do motor, são capazes de sustentar o voo hipersônico aspirado.

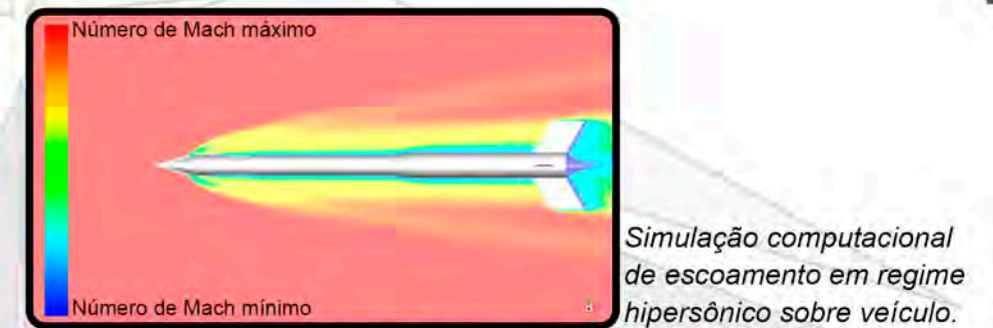


Visão geral do Laboratório de Aerodinâmica e Hipersônica Henry T. Nagamatsu. Em primeiro plano, túnel de choque hipersônico T1. Ao fundo, túnel T4.



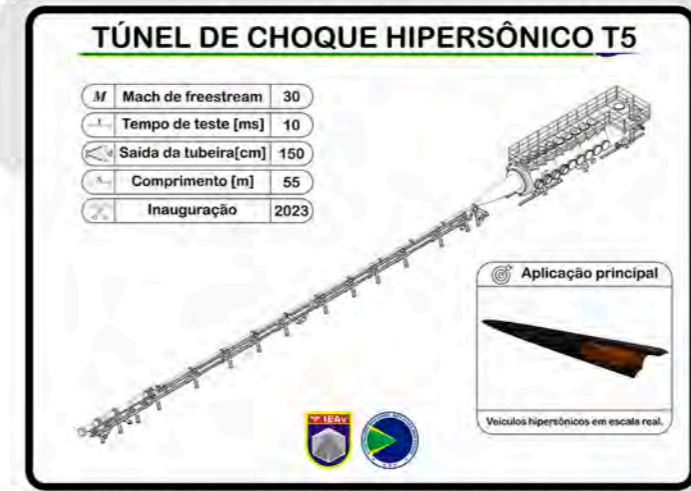
Alberto Monteiro dos Santos (1947 – 2022)

Conhecido por todos como Dr. Alberto, ingressou nos quadros do IEAv ainda no início dos anos 1980, tendo sido contratado diretamente pelo visionário Cel Amarante, idealizador do Instituto. Em 2006, com a iniciativa de criação da EAH, o Dr. Alberto, a despeito de apoiar integralmente a ideia, sempre se portou de maneira discreta pois, segundo ele, “*não gostaria de passar uma imagem errada de que estava criando uma Divisão para chefiar*”. No entanto, apesar do extremo cuidado com a ética profissional, marca registrada e reconhecida por todos, ainda assim o Dr. Alberto sagrou-se, como se dizia à época, por aclamação como o chefe da mais nova Divisão do IEAv, papel que desempenhou até a aposentadoria, em 2016, período no qual acumulou por algum tempo a gerência do Projeto PropHiper. Desde então, mantinha intensa colaboração científica com o IEAv, interrompida apenas em razão da pandemia de COVID-19. Dotado de inteligência e raciocínio ímpares, deixou um legado não apenas marcado pela excelência técnica, mas também pela gestão equilibrada de pessoas e recursos e, muito certamente, pelo companheirismo, amizade e atenção para com todos. Nosso reconhecimento, pois, ao eterno “Chefe” da EAH.



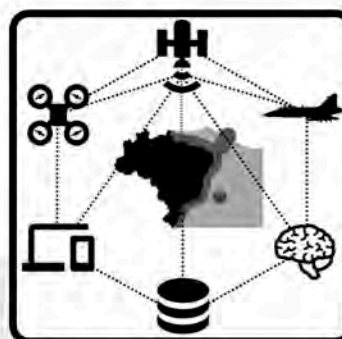
Cenário atual e perspectivas futuras

A partir de 2017, com os preparativos para a construção e ensaio em voo do primeiro motor hipersônico do Brasil, 14-X S, a EAH foi instada a buscar novas competências. No âmbito experimental, um novo túnel de choque hipersônico, T4, foi montado e comissionado em 2019, com vistas à produção e medição de empuxo, foco do segundo ensaio em voo previsto para 2023. Na área de simulação computacional, novas metodologias para cálculo de trajetórias de veículos hipersônicos foram incorporadas. Nesse sentido, estão ainda em curso o projeto e construção de novos dispositivos de ensaio em solo, com destaque para o túnel hipersônico a combustão, T5, que terá a capacidade de abrigar um modelo de testes na proporção de 1:1 ao futuro veículo 14-X W. Recentemente, em dezembro de 2021, a EAH assistiu, com grande orgulho, a realização da Operação Cruzeiro, correspondente ao ensaio em voo do primeiro motor hipersônico aspirado nacional, 14-X S. Tão importante quanto a conquista científica, fruto da combinação entre pesquisa de qualidade e investimentos, estão o reconhecimento e deferência aos pioneiros que, com esforço, dedicação e visão de futuro, asseguraram um lugar de destaque ao Brasil na história mundial da Aerodinâmica e Hipersônica.



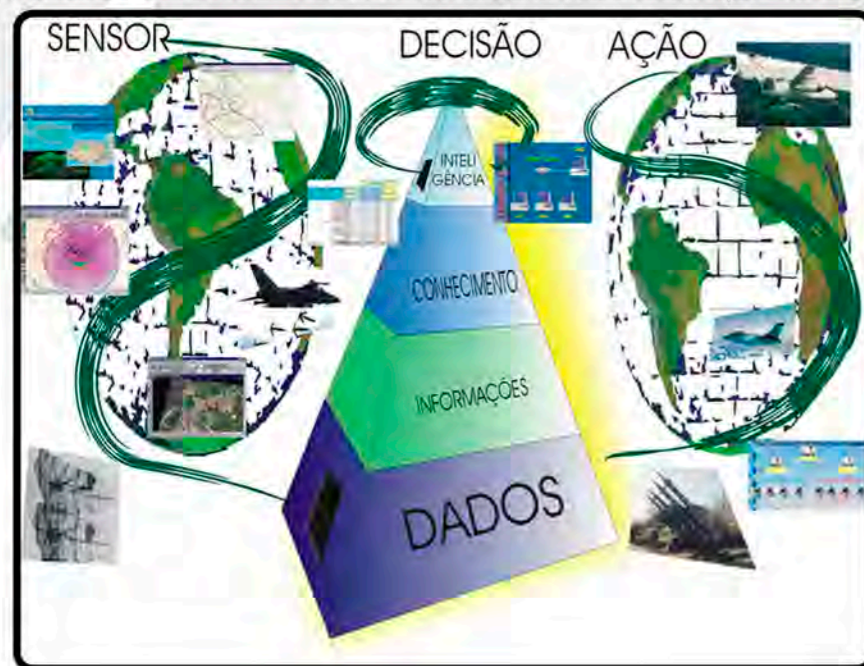
Croqui com as principais características operacionais e aplicação do túnel de choque T5.

Divisão de C4ISR



Antes denominada Divisão de Geointeligência (EGI), a Divisão de C4ISR possui a presente nomenclatura desde o mês de novembro de 2017. A necessidade de tal mudança foi percebida pela Direção do IEAv à época, pois o termo proposto, além de estar alinhado à fraseologia mundial sobre o tema, sintetiza e traduz de melhor maneira as linhas de pesquisa e portfólio de projetos da Divisão.

Para se ter uma ideia, temas como Aprendizado de Máquina, Ciência de Dados, Deep Learning, Otimização, Visão Computacional, Sensoriamento Remoto, Modelagem e Simulação, Sistemas Embarcados e a precisa Calibração e Caracterização dos Sensores Eletro-ópticos utilizados são assuntos fundamentais para se conduzir os projetos da Divisão. Assim reforça-se o entendimento de que C4ISR, que é acrônimo para Comando, Controle, Comunicação, Computação, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento, engloba de maneira satisfatória os temas constantes de nosso portfólio.



Visando à melhoria e celeridade dos processos administrativos internos, a EC4ISR é dividida em duas Subdivisões, a saber, Subdivisão de Sistemas de Apoio à Decisão (EC4-A) e Subdivisão de Sistemas Inteligentes (EC4-I). Sob a égide da EC4-A, encontram-se os projetos Ambiente de Simulação Aeroespacial (ASA) e Planejamento para Emprego de Sistemas Espaciais (PEmSE). Na esfera de gestão da EC4-I, temos os projetos CSIO (Calibração de Sensores Imageadores Orbitais e Aerotransportados) e PITER-N (Processamento de Imagens em Tempo Real para Navegação Aérea Autônoma Noturna).

PAPI (Precision Approach Path Indicator) é um equipamento que auxilia o piloto durante a aproximação final para pouso. Em suma, o sistema PAPI informa ao piloto de maneira visual se a aeronave está na rampa ideal de aproximação ou fora dela. Atualmente, a inspeção desse equipamento, que necessita ser feita periodicamente, é realizada por uma aeronave tripulada. No Brasil, cerca de 180 aeródromos e aeroportos possuem o PAPI, fazendo com que a atividade de inspeção atinja elevados custos. Assim, visando à economia de meios, uma equipe da EC4ISR, em apoio ao DECEA, desenvolveu um protótipo capaz de realizar a inspeção do PAPI de maneira precisa, segura, rápida e com baixos custos.

A solução proposta só foi capaz de atingir os excelentes resultados graças a uma equipe altamente técnica e, sobretudo, motivada a fazer da FAB uma Força Aérea do Futuro!



Segue breve descrição dos projetos desenvolvidos atualmente na EC4ISR, que buscam realizar pesquisa básica e aplicada de caráter científico e tecnológico, ampliando o conhecimento científico e o domínio de tecnologias estratégicas para fortalecer o Poder Aeroespacial Brasileiro.

- **ASA (Ambiente de Simulação Aeroespacial):** este projeto tem por objetivo conceber uma solução que permita a simulação de cenários operacionais de interesse da FAB em uma plataforma nacional, integrando modelos de alta fidelidade de maneira escalável e distribuída, com condições de atender simultaneamente a demandas acadêmicas e operacionais.

- **CSIO (Calibração de Sensores Imageadores Orbitais e Aerotransportados):** o objetivo geral deste projeto é prover os meios necessários para a realização da Calibração Radiométrica, em campo, de Sensores Imageadores de Sensoriamento Remoto Óptico de alta resolução espacial. Para atingir este objetivo, faz-se necessário o apoio de um laboratório com capacidade para realizar medições espectrorradiométricas, e também de um sítio de Calibração Radiométrica dotado de superfícies de referência, que permitam desenvolver os procedimentos de calibração de sistemas sensores que possuam visadas ao nadir e/ou oblíqua.

- **PEmSE (Planejamento para Emprego de Sistemas Espaciais):** este projeto tem por objetivo conceber um ambiente de planejamento, em nível de protótipo, com interface amigável, que permita uma interação com o usuário do sistema e que ofereça alternativas que auxiliem o processo de tomada de decisão no contexto espacial de forma a otimizar o emprego dos sistemas espaciais disponíveis, visando a um monitoramento eficiente de áreas de interesse (alvos). Assim, dado um sistema espacial composto por diferentes satélites, sensores e estações de solo, busca-se gerar um planejamento otimizado para a aquisição e o download de dados levando em consideração o horizonte de planejamento, a prioridade dos alvos e os requisitos específicos de cada cenário, definidos pelo usuário, como o prazo estipulado (tempo de resposta) e o intervalo entre sucessivas aquisições de um mesmo alvo (revisita).

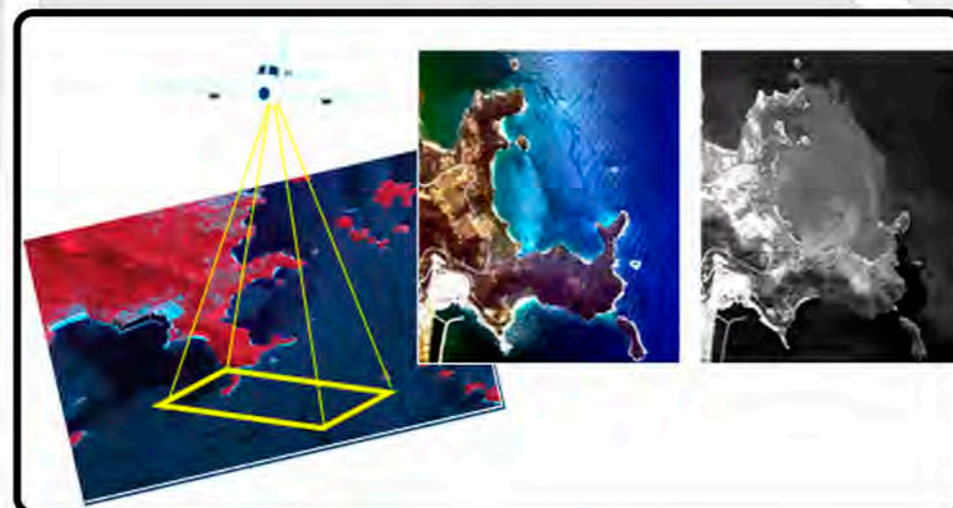
- **PITER-N (Processamento de Imagens em Tempo Real para Navegação Aérea Autônoma Noturna):** este projeto tem por objetivo desenvolver um demonstrador de conceito de tecnologia para navegação aérea autônoma, em período noturno, baseada em imagens. Para isso, tornam-se necessários: estimar a posição sobrevoada por uma aeronave em período noturno com base em imagens; desenvolver técnicas de alto desempenho computacional para processamento de imagens em tempo real; obter verdades de campo com adequada precisão geodésica para validação do demonstrador de conceito; e fundir a posição estimada por imagens com dados de outros sensores embarcados na aeronave para estimar os estados de navegação.



No decorrer dos últimos anos, a Divisão registrou a chegada de novos integrantes à equipe, assim como precisou despedir-se de outras pessoas que, por motivos diversos, seguiram outros rumos. Apesar da natureza multidisciplinar dos projetos, contamos com um grupo unido e coeso, composto de pesquisadores com alto nível de formação acadêmica e motivados a atingir com louvor as metas propostas pela FAB.

Consequentemente, resultados notórios são alcançados, que podem ser ilustrados com alguns indicadores:

- Em 2015, houve registros de software do AEROGRAF (dois registros, um do AEROGRAF Original e outro do AEROGRAF em uma versão atualizada);
- Em 2016, ocorreu a finalização e entrega do Projeto PMA II¹ ao COMPREP (então COMGAR);
- Em 2017, um aluno de Iniciação Científica orientado por pesquisadores da EC4ISR teve seu trabalho elencado entre os 5 melhores no Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional (SBPO);
- Em 2017, uma equipe composta de integrantes da EC4ISR alcançou excelentes resultados e conquistou o terceiro lugar no IEEE GRSS Data Fusion Contest;
- Em 2020, uma equipe composta por integrantes da EC4ISR participou de todo o processo de seleção para o 1º satélite SAR (Synthetic Aperture Radar) da constelação do Projeto Lessonia, dentro do Programa Estratégico de Sistemas Espaciais (PESE), a pedido do EMAER. A participação contemplou o levantamento de todas as Necessidades e Requisitos Operacionais, além da análise de propostas técnicas para o sistema, com a consequente aquisição bem-sucedida do satélite;



Anualmente, a IEEE GRSS (Institute of Electrical and Electronics Engineers - Geoscience and Remote Sensing Society), principal órgão mundial de Sensoriamento Remoto, organiza um concurso denominado "Data Fusion Contest". O concurso tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento de novas metodologias para análise de dados de Sensoriamento Remoto multifonte. A premiação teve início em 1994, mas foi apenas em 2017, que uma equipe brasileira esteve entre os agraciados. Entre mais de 800 submissões, servidores do IEAv, da Subdivisão de Sensoriamento Remoto, obtiveram a terceira colocação, ficando apenas 2% atrás da equipe vencedora constituída por membros do Centro Aeroespacial Alemão (DLR) e das Universidades de Tóquio e Munique. A equipe brasileira foi composta pelos Tenentes Camila Souza dos Anjos Lacerda e Marielcio Gonçalves Lacerda e pelos pesquisadores civis Leidiane Andrade e Roberto Salles. A técnica desenvolvida pode ser aplicada, por exemplo, pela área de inteligência do Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), para a interpretação de imagens obtidas por diferentes sensores, resoluções espaciais e espectrais diversas, em condições atmosféricas e datas variáveis, representando um ganho no processo de geração de informação.



¹ O PMA II (Planejador de Missões Aéreas) é um software que foi desenvolvido na Divisão de C4ISR do IEAv, de 2008 a 2016, e está em uso por todas as unidades operacionais do COMPREP desde então.

² O Projeto PITER teve como objetivo desenvolver métodos e algoritmos para se realizar a navegação aérea por imagens, sem auxílio do GNSS (Global Navigation Satellite System). Após a entrega desse projeto, iniciou-se o projeto PITER-N, que visa a desenvolver metodologia para a navegação aérea por meio de imagens em período noturno. Na atual fase do projeto, imagens termais estão sendo usadas.

- Em 2021, houve a entrega de Medalhas-Prêmio Força Aérea Brasileira como reconhecimento para a equipe que desenvolveu o PMA II;

- Ocorreu a entrega do projeto PITER² (Processamento de Imagens em Tempo Real), que demonstrou a viabilidade de se realizar navegação aérea por meio de imagens em período diurno;

- Nos últimos 10 anos, foram publicados 30 artigos em revistas especializadas, 83 trabalhos em simpósios e 11 capítulos de livros. Paralelamente à produção científica, houve a formação de mestres e doutores no âmbito da Divisão, visando a ampliar o alto nível técnico dos nossos pesquisadores; e

- A EC4ISR é responsável pela organização do SERFA (Simpósio de Sensoriamento Remoto para Aplicações em Defesa), que congrega a comunidade de sensoriamento remoto no âmbito do Ministério da Defesa.

Percebe-se, finalmente, a vocação da EC4ISR para o cumprimento da missão da Força Aérea Brasileira. De fato, os projetos elencados neste texto contribuem com os desígnios da Força Aérea do futuro, ou seja, a Força Aérea 100.

Divisão de Física Aplicada

A Divisão de Física Aplicada (EFA) teve a sua origem em 1978 no Grupo de Física Nuclear de Baixas e Altas Energias, quando o atual IEAv era apenas uma Divisão do IAE: a Divisão de Estudos Avançados (EAV). O Grupo de Física Nuclear de Baixas e Altas Energias, em 1978, comportava apenas uns poucos físicos teóricos, com formação na área de física das partículas elementares. A partir de 1979, com a finalidade de dar suporte experimental ao Centro de Dados Nucleares (CDN) brasileiro, que era a base fundamental para o Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear no Brasil, passou a contratar físicos nucleares experimentais.

Em 1982, estando já estabelecido o IEAv, o Grupo de Física foi transformado em duas Divisões: a Divisão de Física Experimental (FEX) e a Divisão de Física Teórica (FTE), definindo dois perfis diferentes, mas complementares, de pesquisadores, popularmente chamados de “teóricos” e “experimentais”. Embora o objetivo final da FEX fosse de prover o CDN com medidas de parâmetros de reações com nêutrons, devidamente avaliadas pelos físicos nucleares teóricos da FTE, os pesquisadores da FEX foram todos direcionados para a construção de um acelerador linear de elétrons de grande porte (130 MeV), denominado Projeto Pajé. Desde então houve uma mudança gradual e contínua do perfil dos pesquisadores, passando de física nuclear para física aplicada e tecnologia voltada para o projeto e a construção do acelerador linear de elétrons alimentado por micro-ondas de alta potência.

Após diversas mudanças organizacionais, durante a década de 1980, a FEX passou a denominar-se Divisão de Física Aplicada (EFA), consolidando seu perfil vanguardista por meio das linhas de pesquisas que se originaram dos esforços para conduzir o projeto do acelerador linear de elétrons.

O acelerador linear de elétrons foi concluído por volta de 1999, com a energia reduzida a 23 MeV. Operou por pouco tempo, pois não teve mais aplicações do seu feixe de elétrons pulsados, face à extinção de Programa Nuclear Autônomo e da drástica redução do escopo do CDN. O acelerador, em 2003, passou a ser apenas um equipamento do projeto de um laboratório para as aplicações tecnológicas das radiações ionizantes: o Laboratório de Radiação Ionizante (LRI). A construção do acelerador linear de elétrons gerou conhecimentos nas áreas de micro-ondas, eletromagnetismo e softwares avançados de cálculo, formando pesquisadores qualificados nestas áreas, o que definiu o atual perfil dos pesquisadores da Divisão. Dos físicos nucleares, uma pequena parte dedicou-se à proteção radiológica e física das radiações ionizantes.

Atualmente a Divisão de Física Aplicada está estruturada com duas Subdivisões: a Subdivisão de Tecnologias para Infravermelho (EFA-I); e Subdivisão de Tecnologias para Micro-ondas a Terahertz (EFA-T).

De acordo com o Regimento atual do IEAv, “À Divisão de Física Aplicada (EFA), compete realizar estudos das interações radiações não ionizantes com a matéria e suas aplicações tecnológicas, bem como o estudo de fenômenos físicos complexos relacionados ao desenvolvimento de materiais, sistemas e dispositivos eletromagnéticos”.

Por ser uma Divisão de cunho experimental, as suas atividades são, na maior parte do tempo, desenvolvidas em laboratórios. A EFA-I possui o Laboratório de Caracterização de Dispositivos Semicondutores (LCDS); e o Laboratório de Processamento e de Caracterização de Materiais (LPCM). A EFA-T possui o Laboratório de Sistemas Eletromagnéticos (LSE).

Laboratório de Caracterização de Dispositivos Semicondutores (LCDS)

O LCDS destina-se à caracterização elétrica de dispositivos semicondutores desenvolvidos pelos grupos de pesquisa do IEAv e instituições associadas, com o fim de selecionar dispositivos adequados para aplicações específicas. Tem sido utilizado para o desenvolvimento de dispositivos semicondutores, em especial, sensores de infravermelho e, mais recentemente, células solares. Também serve de suporte ao estudo dos efeitos das radiações ionizantes em dispositivos semicondutores, e para a qualificação de dispositivos desenvolvidos.



Microprobe Station Criogênica.

Laboratórios de Processamento e de Caracterização de Materiais (LPCM)

O nível da radiação eletromagnética no meio ambiente tem sido continuamente elevado, em razão do crescente avanço tecnológico e dos efeitos da globalização sobre o comércio de equipamentos domésticos e militares. Nesse sentido, atividades de P&D estão sendo desenvolvidas no LPCM para contribuir na solução dos problemas causados pela radiação não-ionizante.

O LPCM tem por objetivo realizar pesquisas acerca do impacto do ambiente eletromagnético sobre a capacidade operacional das forças militares, equipamentos, sistemas e plataformas. Atua nas seguintes subáreas do conhecimento: compatibilidade eletromagnética, interferência eletromagnética, vulnerabilidade eletromagnética, pulso eletromagnético, proteção eletrônica, efeitos de descargas elétricas, e danos da radiação eletromagnética em humanos, artilharia e material volátil. Oferece suporte à pesquisa de materiais eletromagnéticos por meio de uma infraestrutura básica para sua fabricação e manipulação.



Laboratório de Processamento e Caracterização de Materiais (LPCM).

Laboratório de Sistemas Eletromagnéticos (LSE)

A infraestrutura do LSE fornece suporte para a pesquisa e desenvolvimento nas áreas de dosimetria da radiação não ionizantes e blindagens eletromagnéticas, em especial na caracterização de materiais, sensores e transdutores, considerando as áreas de espalhamento eletromagnético, Secção Reta RADAR (RCS), compatibilidade e interferência eletromagnéticas (EMC e EMI). Sua capacitação permite a avaliação de materiais em DC, micro-ondas a Terahertz e apoia também, com sua infraestrutura, avaliações em campo na conformidade de normais MIL-STD de equipamentos aeroespaciais embarcados.

A equipe de pesquisadores e tecnólogos do LSE coordena e participa de projetos com financiamento FAPESP, FINEP, CNPq e CAPES, em parceria com instituições nacionais, internacionais e empresas. Atua também na orientação de alunos no programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais (PG-CTE do ITA/IEAv/IAE). Nas últimas duas décadas, a equipe já produziu vários depósitos de Patentes, atingindo uma dezena de Cartas-Patente.



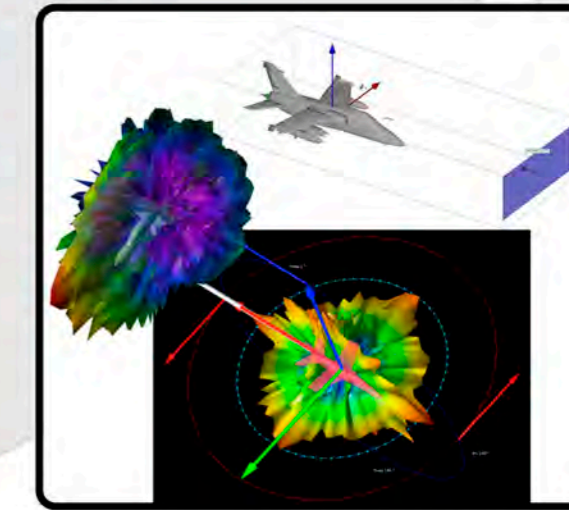
Laboratório de Sistemas Eletromagnéticos (LSE).



Infraestrutura do LSE apoiando o programa de Pós-graduação PG-CTE.



Apoio da infraestrutura do LSE para análise de conformidade da norma MIL-STD em aeronaves.



Ferramentas computacionais disponíveis no LSE para análise de espalhamento eletromagnético.

Divisão de Fotônica

Em sua origem, a Divisão de Lasers, que depois veio a ser a Divisão de Fotônica (EFO), tinha como objetivo a separação a laser de isótopos de urânio pelo método físico atômico ou pelo método químico molecular. Para isso, uma equipe de cientistas e técnicos de óptica construía os lasers e os acessórios ópticos necessários para esse tipo de separação, de forma a provar o conceito dessa técnica. Posteriormente, os projetos do IEAv que envolviam estudos de urânio deram lugar a estudos com isótopos de Terras-Raras.

O conhecimento adquirido na área de lasers foi então direcionado para pesquisas em materiais diversos, como tratamentos de superfícies e soldas a laser, tornando o IEAv uma das referências do país em processamento a laser. A EFO foi pioneira na impressão 3D de metais nos anos 1990. Diferentes tipos de laser, do ultravioleta ao infravermelho, contínuos ou pulsados, foram construídos e estudados nos anos seguintes, com foco para o setor aeroespacial. Ainda na área de materiais, o Grupo de Óptica Aplicada, que inicialmente produzia lentes, espelhos, filtros e outros dispositivos ópticos, evoluiu para fabricação de espelhos espaciais feitos com substratos de carbono vítreo ou de carbetto de silício. Dessa atividade, surgiu uma parceria com a Divisão de Aerodinâmica e Hipersônica, resultando no Grupo de Estudos em Materiais Avançados para Hipersônica (GEMAH), com o desafio de produzir os materiais capazes de suportar um voo hipersônico, resistindo à erosão, oxidação, altas tensões mecânicas e temperaturas acima de 2000 °C. As pesquisas em óptica e fotônica continuam a ser prioridade, porém com uma necessária readequação das atividades dentro das competências e necessidades específicas da Força Aérea.

Na Subdivisão de Sensores, giroscópios e acelerômetros a fibra óptica são estudados há 20 anos para serem aplicados em orientação de projéteis, drones e foguetes. Esses giroscópios foram sendo reduzidos em tamanho ao longo dos anos, sem perda da qualidade de funcionamento, até que o projeto final ocupava apenas 22% do volume do protótipo inicial.

Atualmente, a EFO é composta por: Subdivisão de Lasers (EFO-L) e Subdivisão de Sensores (EFO-S).

Subdivisão de Lasers

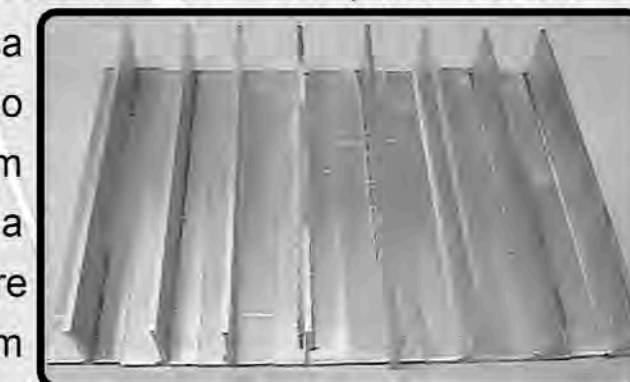
Separação de isótopos a laser. Para a realização de separação de isótopos a laser a EFO possui há mais de 30 anos laboratórios com capacidade de realizar espectroscopia a laser de alta resolução, evaporar materiais metálicos a laser e desenvolver sistemas de vácuo. Além dessas áreas consideradas chave para a finalidade da separação, conhecimentos em sistemas eletromagnéticos para armadilhamento de íons e eletrônica de controle e sincronismo também são de domínio do grupo. O grupo apresentou resultados de enriquecimento tanto para o elemento Urânio (década de 90) quanto para elementos Terras-Raras (2020).



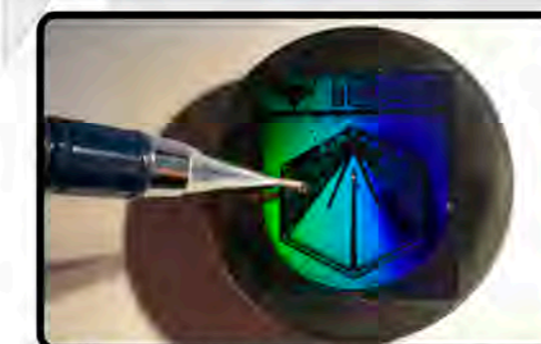
Solda a laser em chapa de aço Maraging.

Processamento de Materiais com Laser. Como parte das pesquisas para obter materiais aeroespaciais com propriedades avançadas, o grupo desenvolveu soluções a laser para a soldagem e manufatura aditiva metálica. Dentre os avanços obtidos pode-se relatar o desenvolvimento experimental de blanques de aços de alta e ultra alta resistência mecânica, tratamentos termoquímicos de diferentes classes de aços e o domínio da manufatura aditiva de componentes mecânicos para condições extremas.

Soldagem de Componentes Aeroespaciais. A soldagem a laser tem por objetivo a fabricação de componentes aeroespaciais com alta resistência mecânica, menor densidade específica, alta repetibilidade e menores tempos e custos de fabricação. Aplicações civis e militares são similares, com a obtenção de soldas mais confiáveis, sem adição de materiais e com risco reduzido de contaminação, com cordão mais fino e profundo, com a possibilidade de automatização do processo. Entre os resultados de pesquisa nesta área, destacam-se a soldagem autógena a laser de uma junta do tipo "T" em alumínio, com vida em fadiga superior a 100.000 ciclos. A soldagem de tubos de titânio do sistema pneumático de aeronaves também foi realizada com sucesso. Os resultados do estudo do processo de junção a laser entre ligas dissimilares de titânio e alumínio mostraram que a aplicação de um inédito pré-tratamento de nitretação a laser nas superfícies de contato aumenta em três vezes sua resistência mecânica.



Soldagem a laser de juntas do tipo T de estrutura aeronáutica.



Nanoestruturas fabricadas a laser. As cores indicam difração da luz.

Texturização de Superfícies com Laser. No Laboratório, o processo de texturização com lasers tem sido estudado para diversas aplicações, como para a melhoria de aderência de filmes duros em ferramentas mecânicas, no controle da rugosidade de materiais (controle de atrito), na geração de nanoestruturas periódicas (grades de difração) em superfícies metálicas e cerâmicas e na fabricação de superfícies hidrofóbicas. Entre os resultados obtidos, destacam-se a obtenção de superfícies texturizadas a laser de titânio e de alumínio com alto grau de hidrofobicidade e o estudo do processo de microfusão a laser, onde se demonstrou a possibilidade de controlar a rugosidade da superfície de aços, gerando estruturas periódicas.

Revestimentos de Barreira Térmica com Laser e com Plasma. Os revestimentos de barreira térmica (TBC, em inglês) são aplicados em palhetas de turbinas aeronáuticas para garantir proteção química e térmica. Para aumentar a eficiência das palhetas de turbinas, o TBC é usualmente depositado por aspersão a plasma, exigindo ligação a laser para adesão do substrato depositado, bem como, homogeneização da camada, pois qualquer descontinuidade ou fragilidade pode implicar na concentração de esforços e comprometer toda a estrutura. A EFO vem estudando métodos de deposição de revestimentos utilizando técnicas a laser e a plasma que promovam a formação de revestimentos de elevada densidade e ligação metalúrgica entre a camada e o substrato.



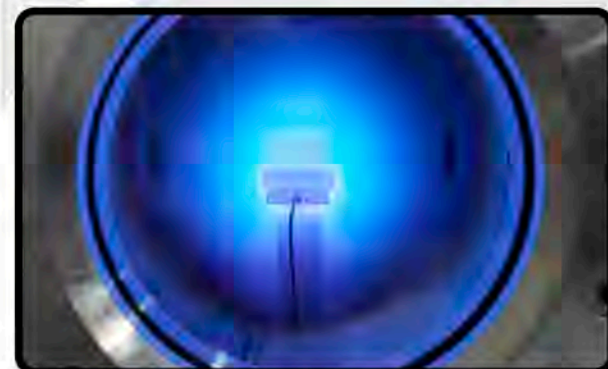
Tratamento de superfície a laser.

Pesquisas em Materiais Carbonosos. Obtenção de substratos leves e rígidos com baixa rugosidade para espelhos embarcados. Na indústria aeroespacial a redução de peso dos componentes embarcados é fundamental. Para isso, estudou-se a alternativa de emprego de um material carbonoso conhecido como carbono vítreo para substituir os substratos de vidro, que são usados nos espelhos de aplicações ópticas.



Espelho sobre substrato de carbono vítreo.

Medição de Superfícies Ópticas. Tem-se a capacidade para calibração de paralelos e planos ópticos e também calibração de padrões de rugosidade. A medição de rugosidade serve para calibração de padrões de rugosidade empregados nos rugosímetros dos Parques de Material Aeronáutico, das indústrias e empresas. Já a calibração de paralelos ópticos mede a planeza de planos ópticos usados para calibração de micrômetros, e também é empregada para orientar no polimento final de superfícies ópticas.



Tratamento de superfície de uma peça metálica.

Tratamento e Análise de Superfícies (Plasma). São realizadas pesquisas e desenvolvimentos nas áreas de tratamento termoquímico, de deposição e de análise de superfícies de materiais para aplicações aeroespaciais. Por meio desses processos são realizados recobrimentos para aplicações térmicas e tribológicas, visando o aumento da dureza superficial, a redução do atrito e do desgaste, a obtenção de propriedades antitravamento de partes móveis, a lubrificação seca, e uma maior resistência contra a fadiga e a corrosão. Estes recobrimentos são indispensáveis no tratamento de

componentes aeroespaciais, como pás de turbina, mancais, engrenagens, partes do trem de pouso, e outras peças móveis, que necessitam funcionar em ambientes agressivos, como no vácuo ou a altas temperaturas.

Subdivisão de Sensores

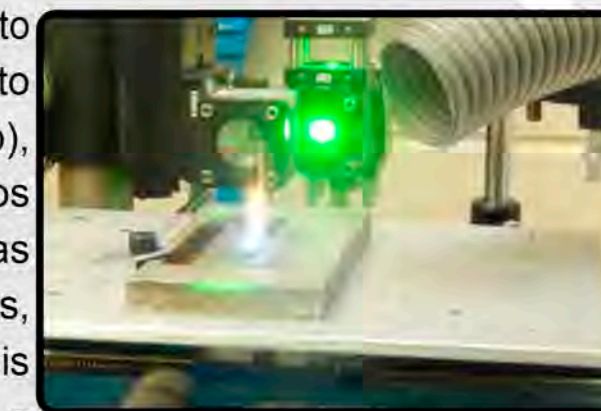
Sensores Inerciais. A navegação de veículos aeroespaciais, terrestres e aquaviários é um aspecto fundamental do Poder Nacional. Da navegação confiável e precisa dependem o transporte de bens e valores, o lançamento em órbita de satélites artificiais, experimentos da ciência espacial e a capacidade militar de defesa. Os sensores inerciais também são utilizados em aeronaves civis, veículos terrestres não tripulados, como carros e ônibus autônomos, robótica para controle de alta precisão de braços mecânicos e robôs para aplicações industriais, controle de exoesqueleto para aplicações médicas e industriais, detecção de movimentos tectônicos, abalos sísmicos e vibrações conduzidas pelo solo, entre outras.

A implementação de sistemas de navegação depende de dois tipos de sensores inerciais: o acelerômetro e o giroscópio. Os acelerômetros são usados para determinar as acelerações do centro de massa do veículo, por meio das quais se obtém as forças que agem sobre o mesmo. Os giroscópios são empregados para determinar as rotações em torno deste centro de massa e, por conseguinte, a orientação do veículo em relação à sua trajetória. Com estes dados é possível se computar a trajetória do veículo em tempo real, saber sua posição e atitude, e efetuar as correções pertinentes. Neste processo, não é necessário nenhum auxílio externo, tais como sinais de sistemas de posicionamento global. Por isso, esta tecnologia de posicionamento, complementar às demais e indispensável nas circunstâncias em que auxílios à navegação externos estão ausentes ou inacessíveis, é considerada estratégica para o Poder Nacional.



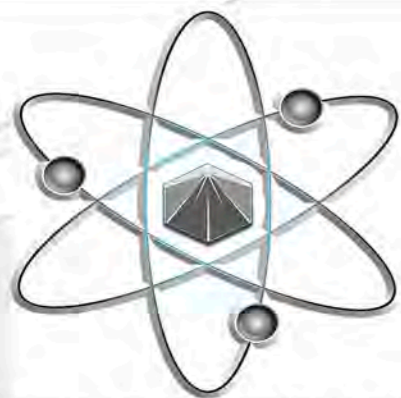
Conjunto de sensores.

Pesquisas Aplicadas a Sensores a Fibra Óptica. Visando ao desenvolvimento de materiais, componentes e sistemas que tenham emprego direto no projeto de novos sensores: grades de Bragg em fibras ópticas (*strain gauge* óptico), ultrassom a laser, microfone a laser, geração de luz em fibra óptica, outros sensores interferométricos, óptica integrada, óptica de polarização, fibras ópticas especiais, fontes ópticas de espectro largo, sensores distribuídos, modelagem matemática e simulação de sensores e processamento de sinais de sensores. A imagem apresenta a técnica desenvolvida de inspeção a laser desenvolvida no IEAv, a qual permite a análise da qualidade da solda a laser em tempo real, com aumento da confiabilidade do produto final.



Inspeção de solda a laser.

Divisão de Energia Nuclear



A história da Divisão de Energia Nuclear (ENU) está intimamente relacionada com a história do IEAV, que visava ao desenvolvimento de um programa nuclear próprio e independente.

A utilização de fonte nuclear para geração de energia ainda é uma questão estratégica, tanto no cenário nacional quanto internacional.

Desde a sua criação, em 2 de junho de 1982, a ENU mantém a essência do aprofundamento dos conhecimentos relacionados às aplicações da Energia Nuclear, por meio das pesquisas de sistemas núcleo-elétricos para aplicações de interesse do poder aeroespacial e de Defesa, bem como a prestar assessoramento no campo de conhecimento da energia nuclear. A partir de 2019, a Divisão também passou a realizar pesquisas sobre as interações e os efeitos das radiações ionizantes em materiais, dispositivos, sistemas e tripulações.

A ENU é dividida em duas Subdivisões: Subdivisão de Aplicações das Radiações Ionizantes (ENU-A) e Subdivisão de Engenharia e Física de Reatores (ENU-E). A ENU-A teve origem com a chegada de parte do efetivo da Divisão de Física Aplicada (EFA) que pesquisava os efeitos das radiações ionizantes em materiais e sistemas. Atualmente, o estudo desses efeitos está voltado ao ambiente e sistemas aeroespaciais, dosimetria, defesa radiológica e nuclear, bem como para a radioproteção do ser humano, equipamentos, instalações e meio ambiente. A outra Subdivisão, ENU-E, realiza pesquisa nas áreas de neutrônica, blindagem, termo-hidráulica, dados nucleares e transporte de radiação, voltados ao desenvolvimento de sistemas nucleares geradores de energia.

A Divisão também possui dois laboratórios: Laboratório de Radiação Ionizante (LRI) e Laboratório de Dosimetria Aeroespacial (LDA). Nesses laboratórios são realizados os ensaios, medições, simulações e qualificações que prestam o apoio técnico científico e dão suporte à pesquisa e desenvolvimento das atividades realizadas.



Efetivo da ENU (2022).

Laboratório de Radiação Ionizante (LRI)

Componentes eletrônicos em sistemas embarcados em satélites e aeronaves que operam em voos de grande altitude estão sujeitos aos efeitos danosos das radiações ionizantes de origem cósmica, que reduzem a vida útil dos componentes, provocam erros e falhas catastróficas dos sistemas aeroespaciais embarcados, e, até mesmo, a sua completa inoperacionalidade, comprometendo a segurança de voo. No espaço atuam diretamente as radiações cósmicas: solar, galáctica e aprisionada nos cinturões de Van Allen, constituídas de elétrons, prótons e íons de alta energia. Na atmosfera atuam os nêutrons e demais partículas secundárias constituintes dos chuviscos de radiação cósmica atmosférica. Os nêutrons são os principais causadores de falhas e erros em aviônicos. Assim, os componentes de sistemas críticos devem ser previamente qualificados quanto à sua tolerância e resposta à radiação ionizante por meio de ensaios de irradiação, de forma a verificar a sua operacionalidade dentro das margens de segurança do projeto, bem como verificar a efetividade de medidas mitigadoras dos efeitos nocivos das radiações ionizantes.

No LRI são realizados ensaios da resposta de componentes microeletrônicos e sistemas analógicos ou digitais, com alto grau de integração, aos efeitos de dose total acumulada e de eventos únicos de partículas.

Laboratório de Dosimetria Aeroespacial (LDA)

Os tripulantes de aeronaves podem ficar expostos a vários tipos de radiações ionizantes que podem causar efeitos genéticos nocivos e outras enfermidades relacionadas à incidência dessa radiação. O campo de radiação de origem cósmica existente em altitude de voo de aeronaves comerciais (acima de 25.000 ft) produz na tripulação doses rotineiras que podem ultrapassar em várias vezes as doses médias recebidas por trabalhadores da área nuclear. Adicionalmente, um dos maiores desafios atuais está relacionado aos efeitos que estas radiações produzem em eletrônica moderna embarcada em voo, que possui cada vez maior grau de miniaturização. Esses efeitos comprometem a segurança de voo.

Nesse cenário, o LDA, único na América Latina, realiza pesquisa e desenvolvimento essenciais para que os órgãos reguladores possam estabelecer normas de controle e segurança para a aviação e a saúde ocupacional da tripulação. Nesse laboratório são desenvolvidos métodos de medida da dose de radiação ionizante no interior de aeronaves em voo, determinação de efeitos em sistemas eletrônicos em voo e simulação computacional dos campos de radiação no interior de aeronaves e na atmosfera.



Os projetos desenvolvidos atualmente na ENU são:

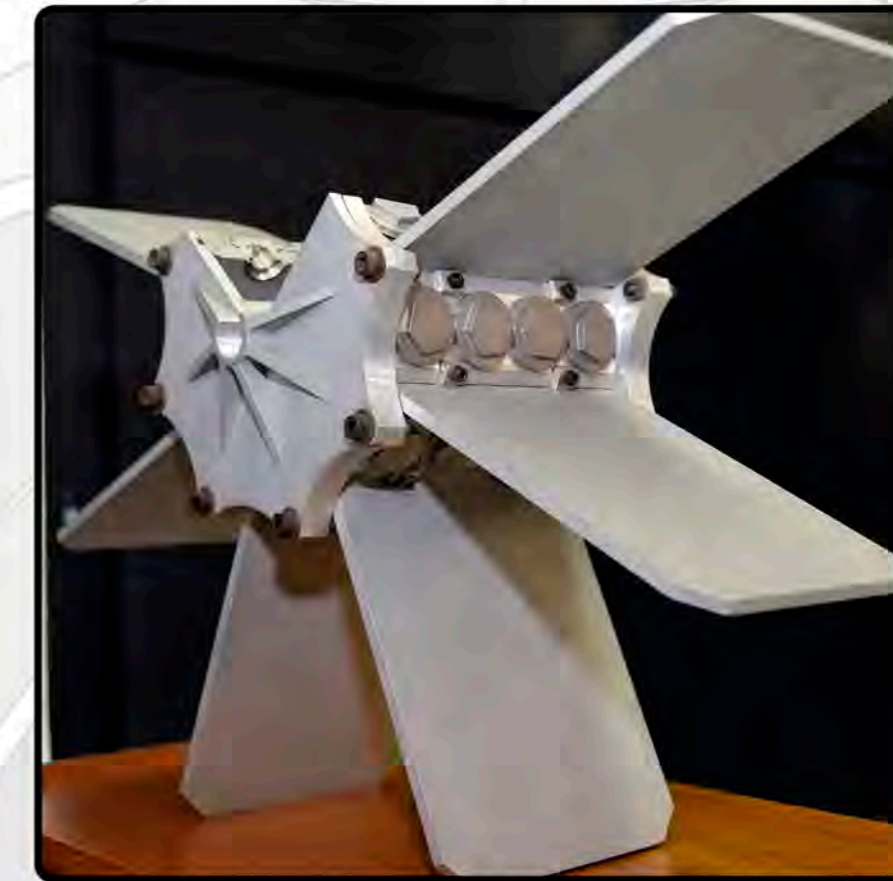
- **TERRA (Tecnologia de Reatores Rápidos Avançados)**, cuja primeira fase tem o objetivo de pesquisar as principais tecnologias para o desenvolvimento de reatores nucleares rápidos avançados, com a finalidade de desenvolver fontes alternativas de energia para múltiplos usos, como geração de energia elétrica em locais inóspitos ou no espaço, e propulsão de veículos espaciais, dentre outros.

- **ERISA-D (Efeitos nocivos da Radiação Ionizante em Tripulações, Sistemas Aeroespaciais e Defesa)**, que tem por objetivo estabelecer um sistema para prover conhecimento e meios de prevenção, mitigação, proteção e controle necessários para garantir a segurança de operações nas unidades operacionais da FAB que atuam em cenários sujeitos aos efeitos danosos das radiações ionizantes.

Na última década, o elevado nível de dedicação do corpo técnico da ENU proporcionou diversas realizações, dentre as quais destacam-se:

- Irradiação de sistemas aeroespaciais em apoio ao INPE, IAE e ITA, dentre outras instituições;
- Participação do projeto da Agência Internacional de Energia Atômica sobre dados nucleares para a produção de radioisótopos de uso terapêutico;
- Concessão de carta patente de invenção na área de turbinas passivas multifluidos e certificados de registro de programa de computador nas áreas de termo-hidráulica e auxílio à tomada de decisão;
- Aperfeiçoamento do conceito do ciclo Stirling de conversão de energia térmica em elétrica; e
- Formação de mestres e doutores no âmbito da Divisão, visando ao incremento de competências e elevação do nível técnico dos pesquisadores.

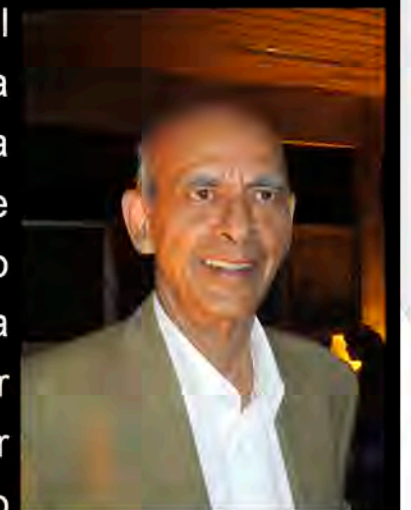
Para o futuro, em consonância com a missão e visão do IEAv, a ENU terá maior interesse nas pesquisas voltadas a microrreatores com combustível HALEU (High-Assay Low-Enriched Uranium), sistemas nucleares alternativos de geração de energia, propulsão nuclear, defesa nuclear e radiológica, assim como o estudo dos efeitos das radiações ionizantes em sistemas biológicos, quânticos e de nanoestruturas.



Maquete do modelo conceitual de um gerador de energia por radioisótopo.

Raghavan Pillai Kesavan Nair (1940-2021)

O Dr. Kesavan, natural de Trivandrum, no estado de Kerala, Índia, chegou ao Brasil no início da década de 1970, após a conclusão do doutorado na Universidade da Flórida, para compor o quadro de professores da recém-criada Seção de Energia Nuclear do Instituto Militar de Engenharia (IME), onde orientou vários alunos que futuramente iriam se juntar a ele, agora como profissionais, primeiramente na Divisão de Estudos Avançados do então Instituto de Atividades Espaciais (IAE), em 1979 e, a partir de 1982, no Instituto de Estudos Avançados (IEAv). Foi o primeiro coordenador do Centro de Dados Nucleares, atividade pioneira no Brasil, concebida pelo idealizador do IEAv, o Cel Amarante. Em 1982, passou a ocupar a chefia da recém-criada Divisão de Energia Nuclear (ENU), até deixar o Instituto, em 1987.



Muito competente tecnicamente, possuidor de uma inteligência privilegiada e de uma admirável retidão de caráter, o Dr. Kesavan rapidamente se transformou numa referência para os profissionais que com ele conviveram, não só na ENU, mas também em outros setores do IEAv.

Divisão de Suporte Tecnológico

A Divisão de Suporte Tecnológico (EST), mais conhecida como SUTEC, existe desde a criação do Instituto de Estudos Avançados (IEAv) em 1982, e foi idealizada para dar suporte nas áreas de eletrônica e mecânica a todos os projetos de pesquisa do IEAv e do CTA, na época, hoje DCTA.

Ao longo desses anos a Divisão passou por várias mudanças e evoluções com relação aos equipamentos e ferramentas de trabalho. No início, os desenhos e projetos mecânicos eram feitos em papel vegetal com caneta a nanquim, utilizando-se pranchetas com tecnígrafos, jogo de compassos e jogo de esquadros e gabaritos. Esse material foi usado para registrar todos os desenhos dos projetos realizados no IEAv de 1982 a 1990 aproximadamente. Esses projetos estão guardados até hoje em mapotecas e pastas, sendo todos os desenhos classificados por seu tamanho A0 a A4.

Depois 1990, as pranchetas foram sendo substituídas gradativamente por estações de trabalho e microcomputadores e todos os instrumentos anteriormente mencionados, como: réguas, compassos, canetas, gabaritos, escalas etc., foram trocados por softwares de CAD, que todos os anos vêm evoluindo cada vez mais. O parque de máquinas da Subdivisão de Mecânica (EST-M), ao longo de todos esses anos, também vem sofrendo uma grande transformação.

Em 1982, basicamente existiam máquinas convencionais, como um torno e uma fresadora. Quanto às máquinas de corte de material, foram adquiridas em 1982 aquelas que atendiam à demanda das pesquisas na época, sendo estas: guilhotina, para chapas finas, e serra de fita horizontal e vertical. Com o desenvolvimento dos projetos de pesquisa, a necessidade de máquinas mais modernas e precisas foi aumentando, bem como foram necessárias máquinas para corte de materiais de alta dureza e com possibilidade de usinar formas mais complexas.

Desta maneira, hoje a EST conta com máquinas modernas, tais como: centro de usinagem CNC (Comandada por Controle Numérico), guilhotina para corte de chapas grossas e máquina de usinagem por eletroerosão a fio, muito usada para a confecção de corpos de prova para as pesquisas de materiais.



Centro de usinagem CNC
(Comandada por Controle
Numérico).



Guilhotina
programável.



Máquina de
eletroerosão a fio.

A Subdivisão de Eletrônica (EST-E) tem por finalidade dar apoio na área de eletrônica a todos os projetos de pesquisa do IEAv e do DCTA, executando serviços como: projeto e fabricação por usinagem de placas de circuito impresso com máquinas do tipo LPKF, projetos de automação utilizando microcontroladores do tipo arduino, projetos de sistemas de aquisição de dados e de trabalho de sinal utilizando softwares LabView e MatLab, como também execução da manutenção e reparo de equipamentos eletrônicos dos laboratórios de pesquisa.



Máquina utilizada para a fabricação
de placas de circuito impresso.

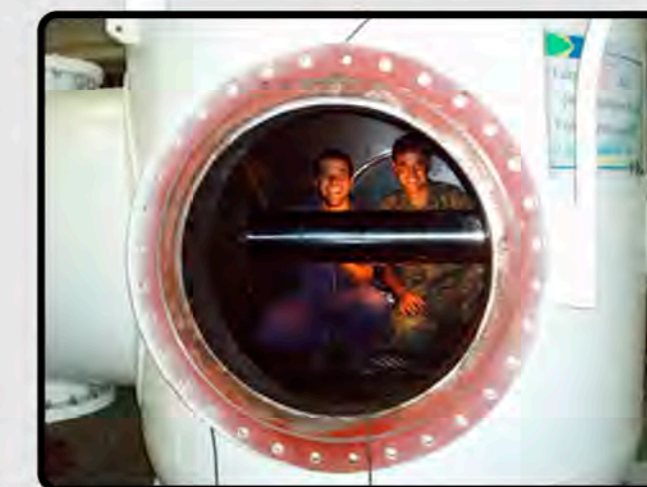
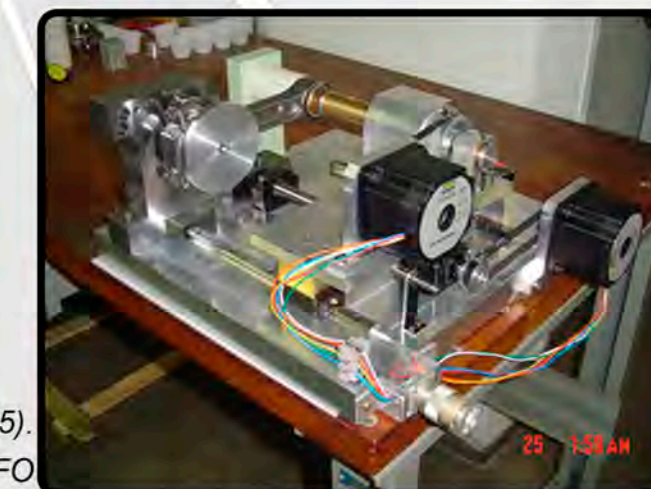
A EST desempenha papel fundamental no cenário científico-tecnológico do DCTA, uma vez que possibilita a materialização dos conceitos provenientes das pesquisas desenvolvidas pelos diversos institutos.

A seguir estão alguns exemplos de peças, dispositivos e equipamentos mecânicos projetados e fabricados e de serviços mais relevantes executados pela EST para as demais Divisões do IEAv ao longo do tempo, a partir de 2005.



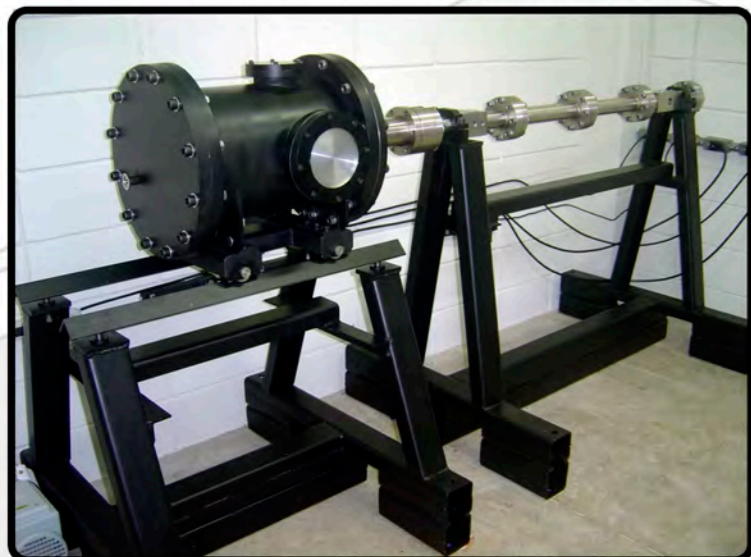
Queimador de combustível líquido (2005).
Divisão EFO

Mesa para texturização a laser (2005).
Divisão EFO



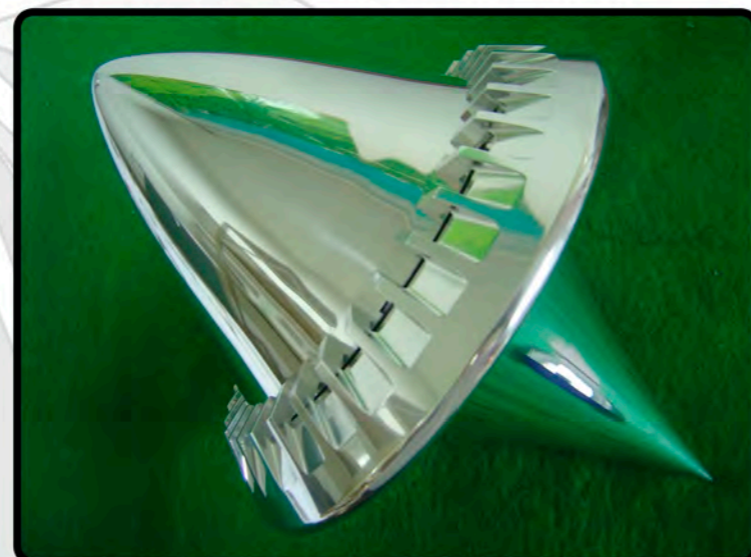
Montagem do túnel T3 (2006).
Divisão EAH

Outros exemplos de peças, dispositivos e equipamentos mecânicos projetados e fabricados:



Projeto e fabricação de um tubo de detonação pulsada (PDE) (2010).

Divisão EAH



Modelo de veículo de propulsão a laser (2010).

Divisão EAH



Dispositivo para irradiação de amostras (2010).

SPR (Serviço de Proteção Radiológica)

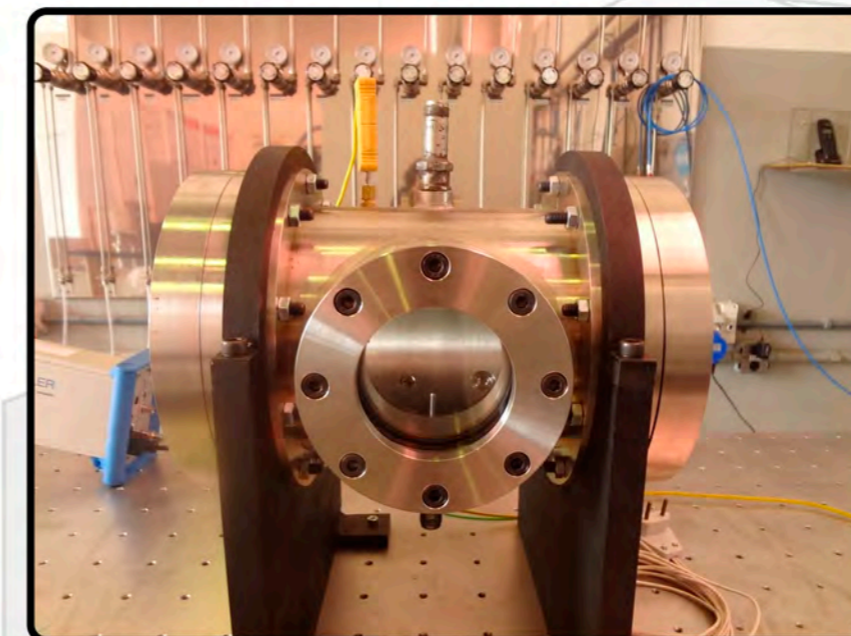


Painel frontal antigo



Painel frontal novo

Sistema de automação de lasers (modernização) (2014). - Divisão EFO



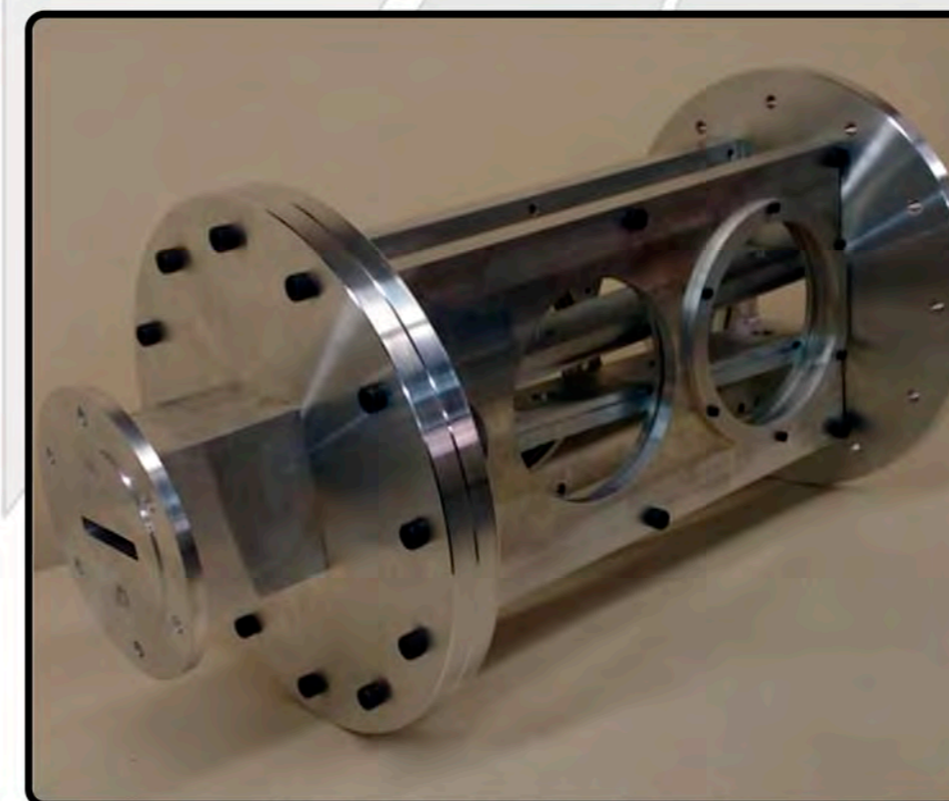
Câmara de combustão de volume controlado (2015).

Divisão EAH e ITA



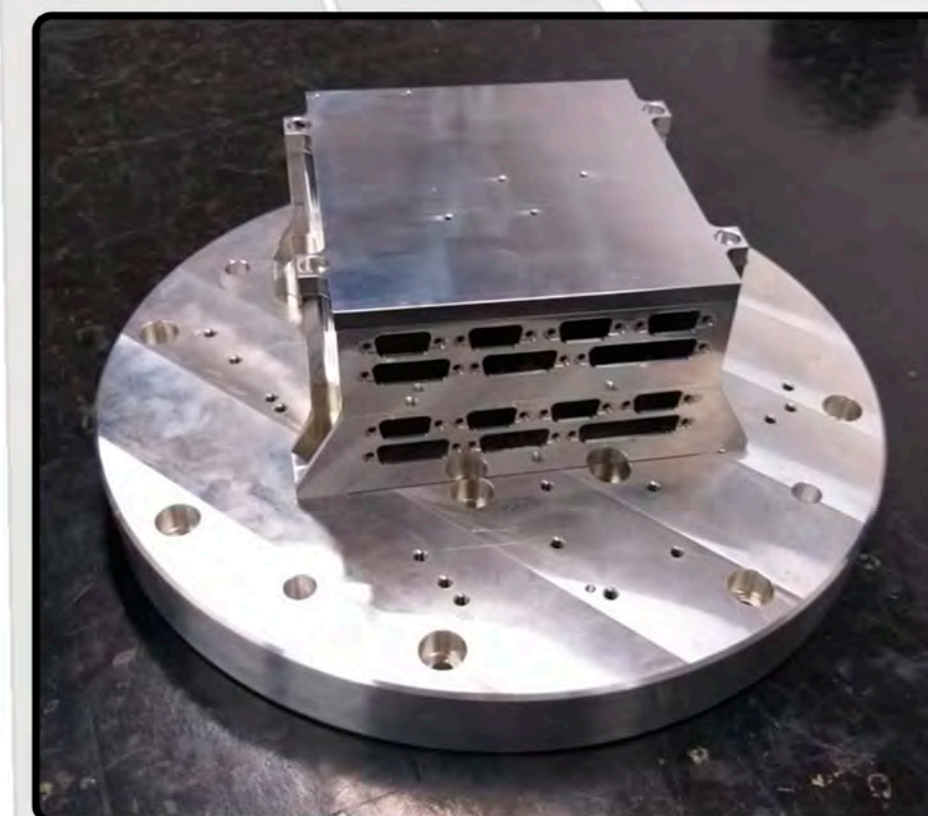
Câmara de vácuo (2018/2019).

Divisão EFO



Modelo do combustor do 14 X (2019).

Projeto PROHIPER



Temporizador e placa para ensaio no Shaker (2019).

Projeto PROHIPER

Projeto PROHIPER (14-X)

Projeto 14-X: O Desafio de Voar a 12 mil Km/h

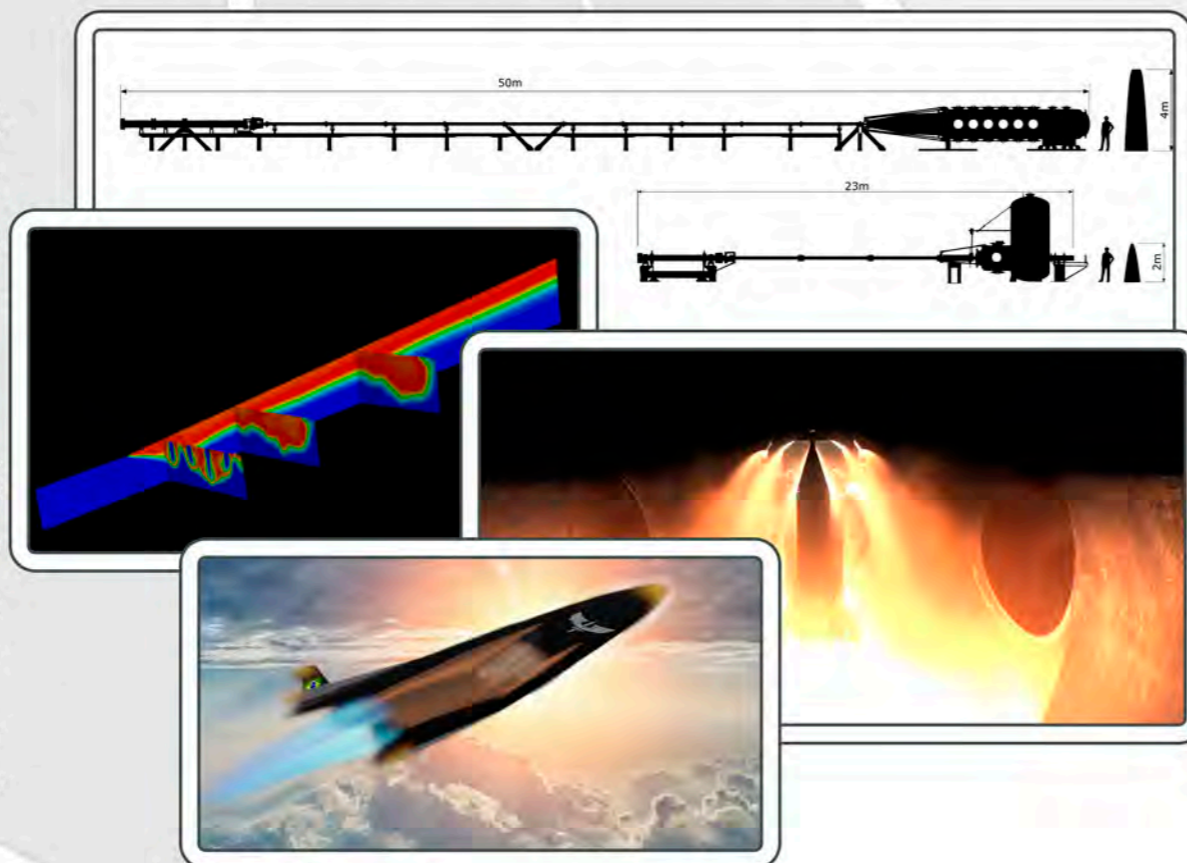
O Projeto 14-X teve início em 2008, logo após a criação da Divisão de Aerodinâmica e Hipersônica (EAH) do IEAv, onde hoje a pesquisa e o desenvolvimento das tecnologias hipersônicas nacionais se encontram em maturação.

Durante a primeira década do Projeto 14-X, destacam-se os estudos conceituais em nível TRL 1 acerca dos princípios, fundamentos e fenômenos afetos ao voo hiperveloz e à propulsão hipersônica aspirada, seguidos das simulações computacionais para analisar possíveis inconsistências conceituais e, finalmente, dos ensaios em solo em nível TRL 3 e 4 para “prova-de-conceito” em ambiente laboratorial das principais tecnologias de veículos e motores aeronáuticos hipersônicos.

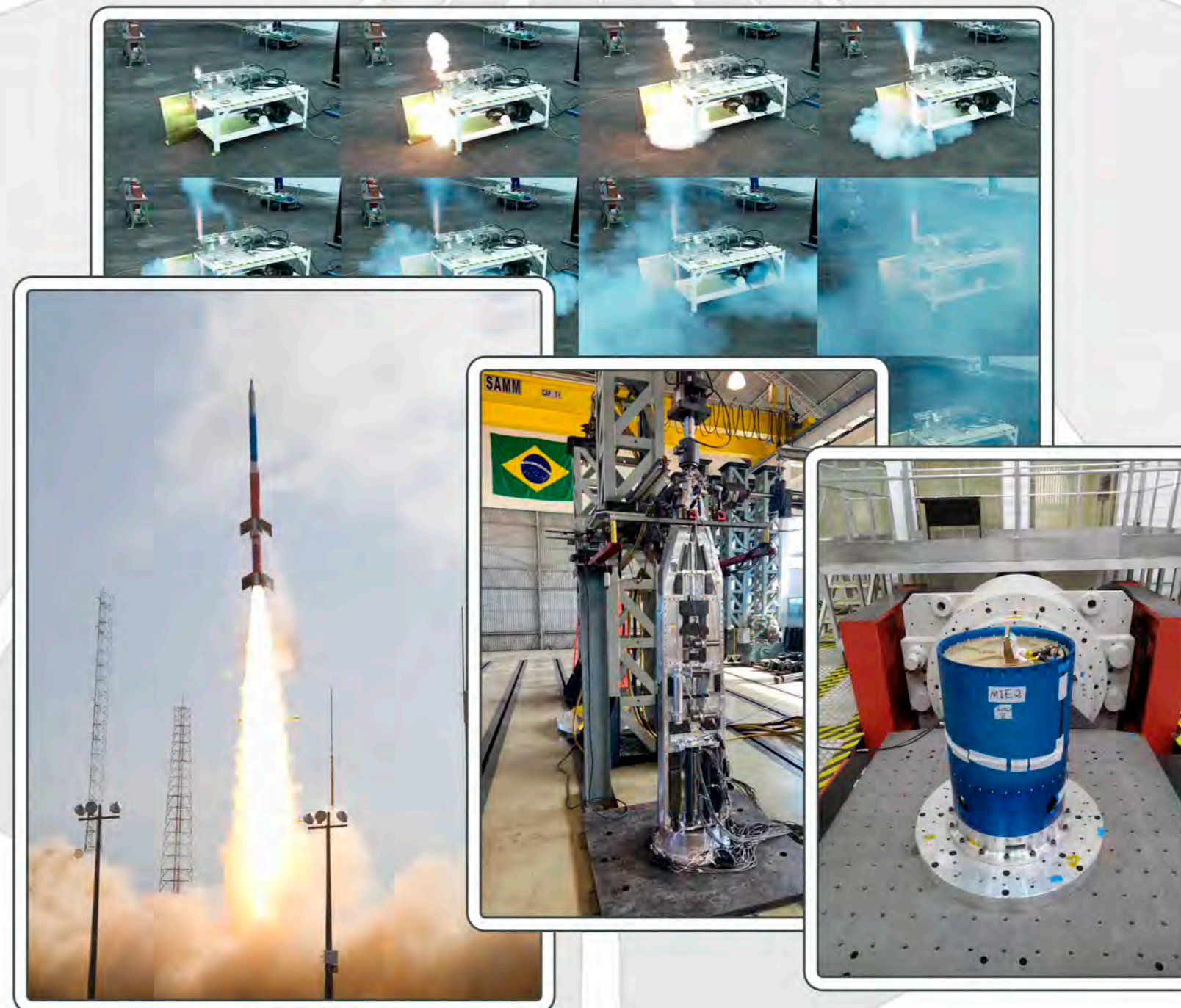
Em 2018, após todos os esforços laboratoriais no âmbito do Projeto 14-X, confirmou-se a viabilidade técnica e industrial do projeto e da fabricação do primeiro protótipo de voo de um motor aeronáutico hipersônico nacional, denominado Scramjet 14-X S.

O projeto detalhado do Scramjet 14-X S foi concluído em 2019, seguido da sua fabricação em 2020 e dos seus testes de qualificação e de aceitação para voo, em nível TRL 5 e 6, durante o ano de 2021.

Em dezembro de 2021, o Projeto 14-X reposicionou nossa Força Aérea como sendo a sexta do mundo e a primeira da América Latina capaz de alcançar o nível TRL 7 da propulsão hipersônica aspirada, através da execução exitosa da operação de lançamento Cruzeiro.



Na próxima década, o Projeto 14-X deverá vencer enormes desafios rumo ao domínio prático do voo atmosférico hiperveloz manobrável, controlado e propulsado, envolvendo a criação de novas competências e meios para pesquisa e desenvolvimento de materiais e estruturas, sistemas de orientação, navegação e controle, e sistemas de comunicação e rastreamento de veículos hipersônicos.



Fases do desenvolvimento de produto (Scramjet).

Projeto ASA

Ambiente de Simulação Aeroespacial (ASA)

O Projeto ASA tem por objetivo conceber e desenvolver, em nível prototipal, uma solução nacional que permita a simulação e avaliação de cenários de interesse da Força Aérea Brasileira (FAB), buscando antever prováveis resultados e apoiar o processo decisório em todos os níveis: tático, operacional e estratégico.



Simulação construtiva baseada em agentes. O ASA realiza simulações construtivas, isto é, simulações que utilizam agentes computacionais capazes de tomar decisões próprias utilizando Inteligência Artificial (IA). Simulações dessa natureza, quando empregadas no processo decisório para prever possíveis resultados de combates, podem auxiliar não somente na definição estratégica dos cursos de ação, como também na reavaliação de táticas e técnicas empregadas.

Simulação virtual. Após a construção do arcabouço do ASA e a consolidação das simulações construtivas, o ASA também será capaz de realizar simulações virtuais, que são aquelas em que os equipamentos simulados são operados diretamente por entes humanos através de interfaces adequadas, como um piloto operando uma réplica do cockpit de sua aeronave. A IA, ao combater contra seres humanos reais, pode aprender como eles tomam suas decisões e aprimorar seu comportamento. Por outro lado, os pilotos também podem identificar melhor as fragilidades de suas táticas, já que é possível compreender a lógica de funcionamento da IA. Este processo promove o amadurecimento da IA com o objetivo de ser embarcada em aeronaves reais no futuro e, ao mesmo tempo, uma melhoria na qualidade do treinamento dos pilotos.

Solução baseada em arquitetura modular. O projeto concebeu uma solução baseada em uma arquitetura modular, na qual os componentes (agentes ou entidades) da simulação podem ser utilizados como "peças" que, configuradas com diferentes parâmetros e combinadas de diferentes formas, viabilizam a composição de diversos tipos de cenários. Dessa forma, a expansão das possibilidades de cenários a serem simulados ocorre de forma incremental, por meio do desenvolvimento de novos componentes, de acordo com as necessidades.



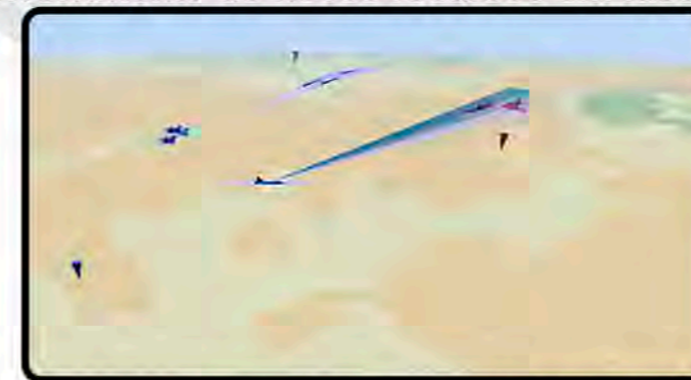
O ASA poderá vir a ser utilizado em apoio à metodologia de planejamento estratégico adotada atualmente no âmbito do Ministério da Defesa, o Planejamento Baseado em Capacidades (PBC). Resumidamente, essa metodologia prevê uma etapa de avaliação diagnóstica das capacidades atuais, uma de definição de metas para as capacidades, e outra de identificação de suficiências e insuficiências. A ferramenta de simulação, nesse caso, pode ter um papel fundamental tanto na avaliação das capacidades atuais, quanto na identificação de possíveis soluções para as insuficiências detectadas. Ainda no nível estratégico, o ASA poderá vir a ser usado também como ferramenta na metodologia de Aquisição Baseada em Simulação, permitindo estimar quais seriam os impactos operacionais decorrentes da aquisição ou desenvolvimento de novos equipamentos.

Em nível operacional, no contexto das Operações Aéreas Militares, o ASA poderá vir a ser utilizado na definição de Cursos de Ação, já que será possível testar muitos cenários por meio de simulação e escolher o mais promissor em termos de probabilidade de sucesso.

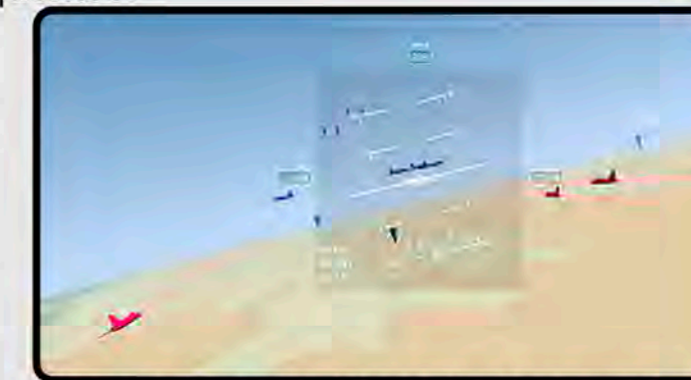
Em nível tático, o ASA poderá vir a ser utilizado no estabelecimento de um centro de simulação equipado com cockpits de baixo custo ligados em rede, que permita a exploração de novas táticas e o treinamento do processo decisório em voo.

No campo da pesquisa, por fim, o ASA poderá vir a ser utilizado como plataforma para o desenvolvimento de algoritmos de inteligência artificial a serem embarcados em plataformas militares, inclusive sendo possível testá-los no mesmo centro de simulação já mencionado.

Adicionalmente, o projeto poderá criar oportunidades para a indústria nacional, que poderá vir a ser integrada ao desenvolvimento de novos recursos em fases subsequentes.



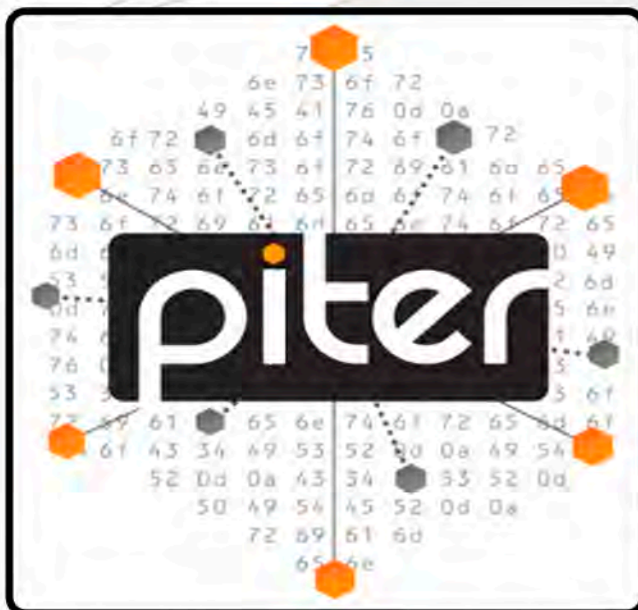
Simulação de um combate aéreo.



Representação de Heads-Up Display (HUD).

Projeto PITER-N

Linha de Pesquisa em Processamento de Imagens em Tempo Real – PITER



O desenvolvimento de tecnologias para gerar informações precisas e confiáveis é de grande importância para aplicações nos setores aéreo e espacial. Uma delas consiste em fazer uso de dados e imagens para auxílio na tomada de decisões, principalmente, quando se considera o emprego de aeronaves tripuladas e não tripuladas. Atualmente, observa-se uma grande difusão no uso das Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs), para aplicações civis e militares, sendo desejado que os sistemas de navegação realizem missões sem a necessidade de interferência constante de um controlador humano. A maioria dos sistemas de navegação funde sinais de Sensores Inerciais (INS) e os de Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS). Essa solução, entretanto, pode ter restrições, devido

à vulnerabilidade dos sinais GNSS para posicionamento e correção do INS, que podem sofrer interferência ou serem bloqueados, impossibilitando a navegação segura. Outro aspecto que limita o uso do GNSS no Brasil, inclusive, é a anomalia do Atlântico-Sul, na Ionosfera, que aumenta a incerteza destes sinais.

Observa-se que há uma grande necessidade de um sistema de navegação redundante ou substitutivo ao modelo INS/GNSS, que proporcione uma maior confiabilidade, robustez e segurança de voo.

Uma tecnologia em desenvolvimento no IEAv é o PITER (Processamento de Imagens em Tempo Real), que consiste no processamento de imagens em tempo real, como solução nacional para a navegação aérea como uma alternativa ou redundância ao GNSS.

Este sistema também poderá equipar aeronaves tripuladas.



Principais eixos da tecnologia em desenvolvimento.

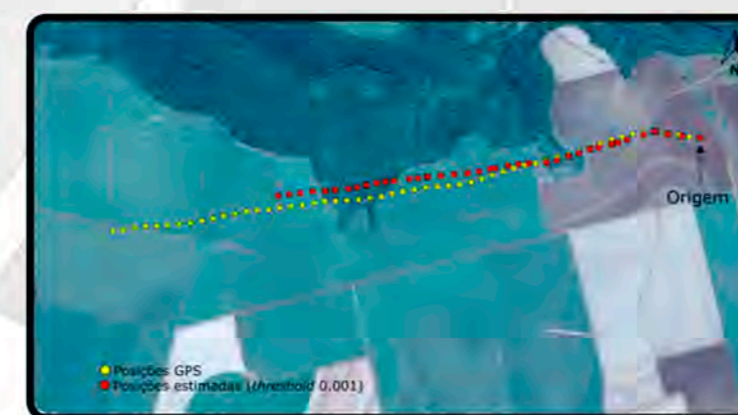
A primeira fase do projeto foi concluída em 2018, em coordenação do IEAv com o DCTA e EMAER, e teve como premissa o uso de sensores passivos na faixa do visível, mas que não atendia a navegação noturna. Então, o EMAER, de posse de um *roadmap* tecnológico para essa tecnologia, apresentou o interesse em desenvolvimento de um projeto para atendimento a esta última necessidade: a navegação aérea autônoma noturna.

O objetivo principal deste projeto é pesquisar e desenvolver tecnologias para mitigar o problema da navegação aérea sem depender do GNSS, focando em um sistema de navegação baseada na fusão de dados de múltiplos sensores, a fim de que futuros sistemas de controle de rota de ARPs possam utilizar os dados de navegação gerados e validados. Ou seja, o intuito é utilizar os diversos tipos de imagem possibilitando o funcionamento em qualquer período do dia e com variações no tipo de superfície sobrevoada.

É importante salientar que as técnicas desenvolvidas durante a pesquisa podem ser utilizadas em diversas aplicações, tanto na área militar, quanto na civil.

Na área civil, aplicam-se essas técnicas na identificação de pontos com problemas em uma linha de transmissão de energia; na identificação de possíveis rachaduras em uma barragem de uma usina hidrelétrica, de abastecimento ou de rejeitos; na identificação da saúde de plantações de grande porte; entre outras.

Na área militar, elas têm aplicação na inteligência de imagens, vigilância, detecção de movimentos, controle de grandes eventos, entre outras.



Comparação entre as posições de ARP, obtidas com o GPS (amarelo), e as posições estimadas pelas técnicas de visão computacional (vermelho).



Modelo de ARP utilizada para levantamento de imagens (Nauru 500C).

O sucesso dessa linha de pesquisa proporcionará ao Brasil uma opção de sistema para navegar autonomamente, sem dependência do GNSS, com tecnologia nacional, bem como ter uma redundância para navegação de aeronaves tripuladas ou não.

Projeto ERISA - D

Efeitos Nocivos da Radiação Ionizante em Tripulações, Sistemas Aeroespaciais e Defesa

Radiações Ionizantes, apesar de não poderem ser vistas ou sentidas diretamente, possuem efeitos potencialmente catastróficos em organismos vivos e sistemas eletrônicos. A FAB opera em pelo menos três ambientes críticos que estão sujeitos a campos intensos de radiação ionizante: o ambiente espacial, o ambiente aeronáutico e o ambiente nuclear em operações de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (DQBRN).

Foi olhando para este panorama que, em 2008, o IEAv iniciou estudos no sentido de avaliar os efeitos de radiações ionizantes em aeronaves e dispositivos aeroespaciais. Do antigo Acelerador de Elétrons, foi reestruturado e criado o Laboratório de Radiações Ionizantes (LRI), onde podem ser gerados campos de radiação para qualificação da tolerância de sistemas e componentes eletrônicos, bem como para testes experimentais de equipamentos de medição de radiação e dosímetros.



O IEAv também criou, no ano de 2014, o Laboratório de Dosimetria Aeroespacial (LDA). Nascido do antigo Laboratório de Dosimetria Termoluminescente (LDT), que atua na área desde 1998, o atual LDA foi se consolidando ao longo dos anos como parte importante da estrutura existente no IEAv para avaliação e controle de doses de radiação em ambientes aeroespaciais e em aplicações tecnológicas de interesse aeroespacial, sendo extensivamente utilizado para atender necessidades de dosimetria nos experimentos

e ambientes criados no IEAv e em outros campos de radiação de grande interesse na pesquisa aeroespacial. Desde então o LDA iniciou um trabalho de medição experimental de radiação cósmica incidente em aeronaves, tornando-se o primeiro laboratório sul-americano a internalizar essa competência, contando com equipamentos calibrados junto a Laboratórios do Centro de Pesquisas Europeu CERN (Suíça).

Fatores como a presença da denominada Anomalia Magnética do Atlântico Sul (AMAS), que consiste em uma alteração do campo magnético terrestre que modifica a forma com que a radiação cósmica interage nesta região, justificam parte dos estudos desenvolvidos dentro do IEAv, que versam sobre os efeitos desta anomalia da dose de radiação em aeronaves e espaçonaves, principalmente em momentos de flares ou explosões solares.

Esta infraestrutura proporciona um nível muito elevado de conhecimento e experiência, que é mantido por meio de diversos projetos de pesquisa aprovados em agências de fomento. Paralelamente a esses projetos, em 2011 foi criada uma linha de pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais (PG-CTE), contando com diversos estudantes distribuídos nas modalidades de iniciação científica, mestrado e doutorado, desenvolvendo trabalhos e teses relacionadas a esses temas, onde são oferecidas disciplinas afetas ao assunto. Essas ações e fatos, entre outros, corroboram com a visão de futuro de realizar pesquisas avançadas, no limite do conhecimento, em temas estratégicos de interesse da Força Aérea Brasileira e, principalmente, em tecnologias e capacidades estratégicas críticas para facilitação do acesso ao espaço.

Mais recentemente, em 2018, os esforços culminaram na concepção e proposição do Projeto ERISA-D: Efeitos Nocivos da Radiação Ionizante em Tripulações, Sistemas Aeroespaciais e Defesa. O referido projeto tem como objetivo a consolidação e aprimoramento das linhas de pesquisa desenvolvidas no âmbito da ENU-A: efeitos da radiação em sistemas eletrônicos e efeitos da radiação em seres humanos e avaliação da radiação em eventos DQBRN. Dessa forma, o projeto se propõe a atingir cinco objetivos específicos:



1. Adquirir elevado grau de independência estratégica na avaliação e qualificação de circuitos, componentes eletrônicos e materiais quanto ao seu grau de tolerância a radiação ionizante, por meio do aperfeiçoamento de um laboratório de referência nacional;
2. Implementar uma biblioteca de PI (Propriedade Intelectual) de layouts de circuitos integrados críticos robustos e tolerantes a radiação ionizante por meio do domínio das técnicas de desenvolvimento de células básicas analógicas e digitais;
3. Dominar os processos de simulação computacional e caracterização experimental de ambientes críticos de operação sujeitos a radiação ionizante, tais como os ambientes aeroespaciais e em cenários DQBRN;
4. Desenvolver tecnologias e protocolos de apoio às necessidades operacionais da FAB em ambientes DQBRN e aeroespaciais; e
5. Propor metodologias de implantação sistêmica das capacidades e desenvolvimentos alcançados pelo presente projeto, nas operações da FAB.

O projeto aborda capacidades críticas para o sucesso de diferentes missões da Força Aérea em diferentes cenários, conforme citado. Sua execução apoia-se em um desdobramento evolutivo das capacidades atuais implantadas no IEAv.

Projeto PASIL

Projeto Processo Atômico de Separação de Isótopos via Laser (PASIL)

Os Terras-Raras são uma classe de elementos da tabela periódica extremamente demandados em aplicações de alta tecnologia. A cada ano que passa, as inovações tecnológicas avançam cada vez mais rápidas e aumentam a demanda por Terras-Raras. Como referência, esses elementos são utilizados desde displays e componentes de smartphones até em terapias medicinais avançadas. A figura abaixo ilustra algumas das aplicações desses elementos.

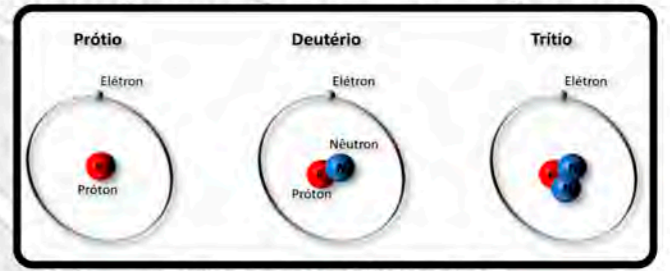


Esquema ilustrativo de aplicações de Terras-Raras.

Fonte: Revista de audiências públicas do Senado Federal Ano 4 – Nº 17 – setembro de 2013

Conhecida a relevância de tal matéria prima, em meados de 2008 o IEAv propôs um projeto para fomentar o futuro de tecnologias avançadas baseadas nos elementos Terras-Raras. Nesse mesmo ano foi dado início a uma ação voltada para a separação de isótopos de Terras-Raras, o projeto PASIL.

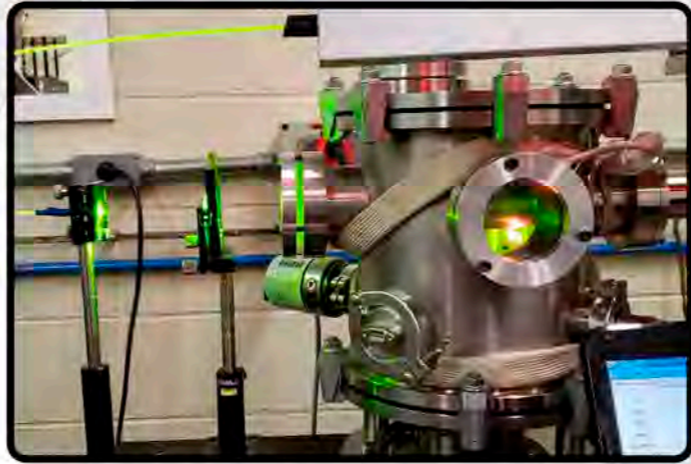
A diferença entre isótopos de um mesmo elemento aparece no núcleo do átomo, onde a quantidade de nêutrons varia de isótopo para isótopo, mas não há variação no número de prótons. De maneira geral, os isótopos são indistinguíveis quanto às propriedades químicas, no entanto suas propriedades físicas variam, e é nesse contexto que um enriquecimento ou separação beneficia uma determinada aplicação/dispositivo. A imagem ao lado traz uma ilustração dos isótopos do Hidrogênio como exemplo.



Isótopos do Hidrogênio.

Até aqui os isótopos são, de maneira geral, bem conhecidos e utilizados na área nuclear, como o caso do isótopo 235 do Urânio, empregado como fonte de energia em reatores nucleares. Nesses casos, trata-se de isótopos instáveis, ou seja, apresentam um tempo de vida finito e são radioativos. Entretanto, existe ainda muito a ser explorado no uso de isótopos estáveis (não radioativos), caso da maioria dos isótopos dos elementos Terras-Raras, e que, portanto, podem ser amplamente utilizados nos dispositivos que utilizamos em nosso dia a dia. Apresenta-se assim um passo adiante em termos de Ciência dos Materiais, o qual possibilitará a fabricação de tecnologias aperfeiçoadas ou, até então, impossíveis sem o uso de materiais com pureza isotópica.

Dada a importância do tema, o projeto PASIL trabalhou de 2008 a 2020 em busca de uma solução para o enriquecimento isotópico de alguns elementos, quais sejam: Nd (Neodímio), Dy (Disprósio) e Er (Érbio). Essa solução foi elaborada baseando-se em um dos processos de separação de isótopos via Laser, o processo atômico, que já era de domínio do grupo de lasers do IEAv. Havia três grandes frentes a serem atacadas para que o projeto atingisse com sucesso seu objetivo, são elas: obtenção das rotas de fotoionização dos isótopos; evaporação dos Terras-Raras; e coleta de material enriquecido.



Câmara de enriquecimento isotópico de Terras-Raras do IEAv.

Ao passar dos anos, cada um desses problemas foi sendo solucionado, quando finalmente em 2020, o conhecimento e os resultados gerados foram integrados em um sistema único, a câmara de enriquecimento de isótopos, como mostra a foto ao lado.

Como consequência, ao final de 2020, uma pequena amostra de Dy enriquecido foi produzida pela primeira vez no Brasil! Apesar de quantidades ainda muito pequenas de material coletado, o passo científico e tecnológico dado aqui foi grande, pois foi comprovada a capacidade de desenvolverem sistemas complexos que efetivamente enriquecem isótopos de Terras-Raras.

Projeto IFO

Desenvolvimento de Unidade de Medição Inercial (UMI) a Fibra Óptica (IFO)

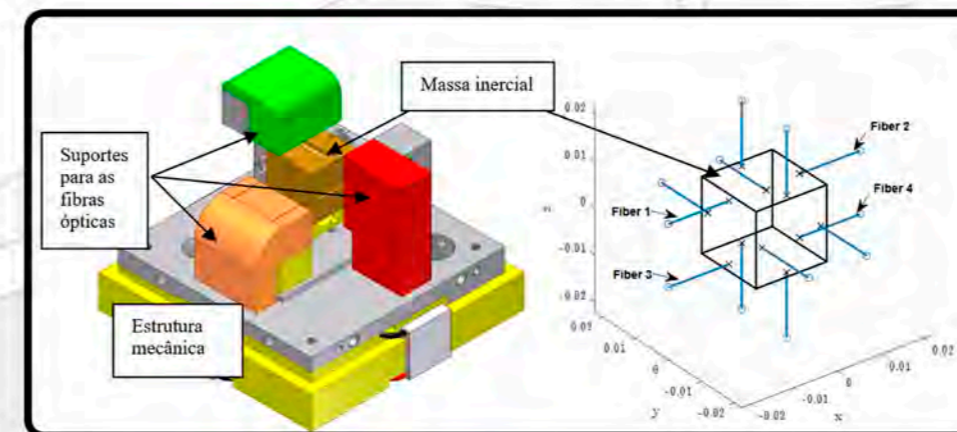
O Projeto IFO tem por objetivo o desenvolvimento de uma Unidade de Medição Inercial (UMI) a Fibra Óptica (IFO), com eletrônica de processamento e condicionamento de sinais, que seja capaz de fornecer informações de velocidade de rotação e aceleração em três eixos ortogonais do veículo a que a unidade esteja fixada.

Unidades de Medição Inercial (UMIs) são capazes de fornecer dados para se determinar a trajetória e atitude do corpo ao qual estão fixadas, sem ou com utilização restrita de informações externas, como sinais de sistemas globais de navegação via satélite. Encontram diversas aplicações civis e militares, com variado grau de precisão a depender do tempo de navegação estimada (dead-reckoning) necessário para o cumprimento da missão. Entre os exemplos de aplicação destaca-se o uso de UMIs em diversos vetores, tripulados ou não, como: na navegação de aeronaves, navios e submarinos; no posicionamento e apontamento de satélites; e na estabilização de plataformas de tiro, de monitoramento e de apontamento de alvos; na navegação autônoma de foguetes, mísseis, drones, carros, ônibus, tratores, robôs, perfuratrizes e plataformas marítimas de prospecção de petróleo.

Dois tipos de sensores, chamados sensores inerciais, são essenciais para que a navegação estimada (ou navegação inercial) seja possível: os giroscópios, responsáveis pela determinação do apontamento do vetor, e os acelerômetros, empregados na determinação de seu deslocamento linear. Esses sensores são estratégicos e, por isso, costumeiramente embargados em diversas tentativas de aquisição para aplicações militares das três Forças, o que ressalta a importância de seu desenvolvimento nacional para adequada soberania de atuação de nossa Defesa.



Ilustração da montagem do conjunto sensor da IMU, com três giroscópios a fibra óptica (em verde) apoiados em estrutura contendo o conjunto acelerométrico.



Acelerômetro opto-mecânico: (esq) estrutura mecânica do sensor e (dir) esquema detalhando posicionamento das fibras ópticas que sustentam a massa.

As principais entregas planejadas para este projeto são:

1. Giroscópio a fibra óptica com grau Tático de Ponta;
2. Acelerômetro opto-mecânico a fibra óptica com grau Tático e grau Tático de Ponta;
3. Circuitos eletrônicos de condicionamento, processamento e comunicação de sinais;
4. Unidade de Medição Inercial (UMI) a Fibra Óptica (IFO), através da integração dos sensores inerciais desenvolvidos, sendo três GFOs ortogonais e três AOMs ortogonais, com os circuitos eletrônicos adequados, atendendo a características de grau Tático e grau Tático de Ponta; e
5. Organização de documentação visando à transferência de tecnologia para a indústria, além de esforços para iniciar transferência de tecnologia durante o projeto.

O IEAv possui experiência importante na pesquisa e desenvolvimento desses sensores, com diversos resultados e convênios estabelecidos que permitiram a construção de laboratórios, compra de equipamentos de produção e plataformas de testes nas dependências do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), principalmente no próprio Instituto e no Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), além de contínuo aprimoramento dos profissionais envolvidos e dos processos relacionados ao projeto e confecção dos sensores.



Etapa de enrolamento de fibra óptica para confecção de giroscópio a fibra óptica.

Projeto TERRA

Projeto Tecnologia de Reatores Rápidos Avançados (TERRA)

Desde o surgimento do IEAv, sempre houve uma preocupação com pesquisas e desenvolvimentos de reatores e outros sistemas nucleares para a geração de energia. O primeiro projeto nessa linha foi o AMAZONAS, o qual propunha um reator de alta energia e com tório como combustível para aplicações industriais. Em 1988, foram iniciados estudos de Reatores ESPaciais (RESPA) e Geradores Termoelétricos a Radioisótopos (GTRs), aplicações especiais da energia nuclear. Em seguida, o projeto REARA (REator RÁpido) desenvolveu uma concepção de um reator para a geração de energia elétrica que satisfizesse requisitos de IV Geração, entre eles a queima de resíduos de alta atividade (actinídeos) e segurança inerente e passiva.

Seguindo essa linha, em 2008 foi criado o Projeto TEcnologia de Reatores Rápidos Avançados (TERRA), cujo objetivo é estudar as tecnologias necessárias ao desenvolvimento de microrreatores rápidos avançados. Estes têm o potencial para se tornar, em longo prazo, um importante componente da matriz energética nacional, em especial ao se levar em consideração sua conotação ecológica intrínseca. Dessa maneira, constituem-se em fontes alternativas de energia que utilizam materiais de origem nacional e não produzem gases que contribuem para o aquecimento global.

As atividades do Projeto TERRA estão focadas no desenvolvimento de um sistema compacto de geração de energia de múltiplo uso no solo, tendo como visão a utilização da tecnologia nuclear no espaço. Trata-se de uma importante mudança de conceito, pois, ao invés da utilização de grandes usinas geradoras e longas linhas de distribuição, pequenas unidades poderiam ser movidas e instaladas próximas aos locais que necessitam de energia.

Os microrreatores nucleares deste projeto são pequenas unidades capazes de gerar energia elétrica (0,1 a 1000 kW) para diversas aplicações. Estas unidades são designadas para serem confiáveis (segurança inerente), transportáveis e longevas (vida longa sem manutenção, de mais de 10 anos sem necessidade de recarga de combustível).

Esse novo conceito seria capaz de atender localidades não servidas pela malha elétrica nacional, aquelas onde a malha elétrica tenha sido desabilitada em situações de calamidades naturais ou até por sabotagem, e ainda aqueles locais considerados de importância estratégica, que necessitem de uma fonte de potência elétrica 100% independente.

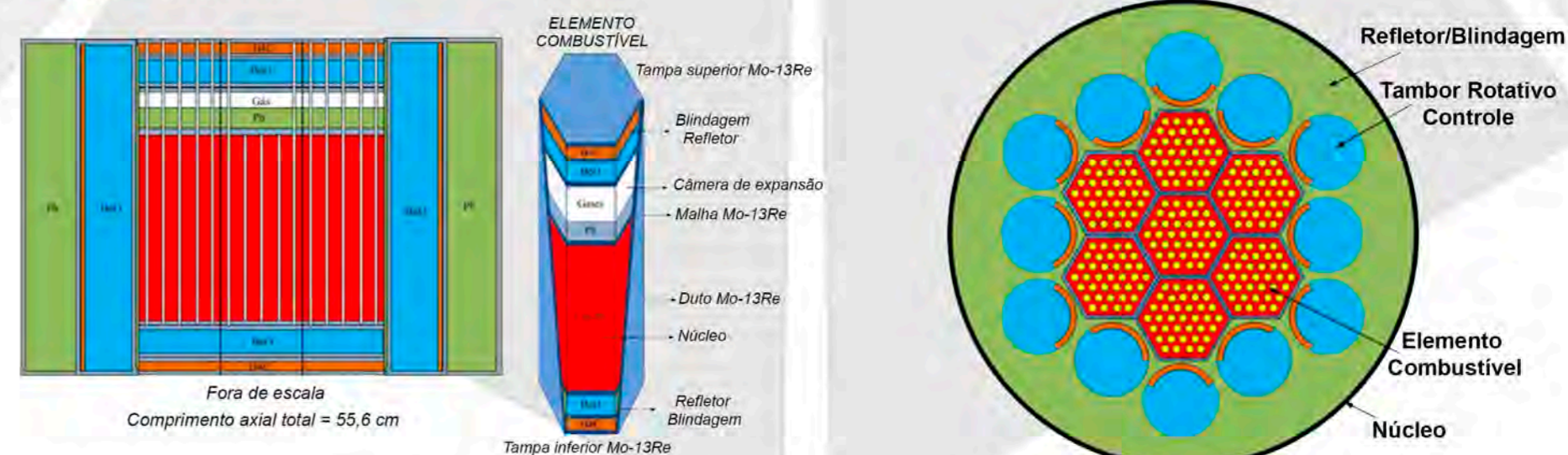
Outras possíveis aplicações são: a exploração do petróleo do pré-sal, viabilizando poços atualmente considerados economicamente inviáveis; o estabelecimento da tecnologia necessária para a produção de hidrogênio em larga escala; além da futura geração de eletricidade e alimentação de sistemas elétricos e de propulsores iônicos/plasma para veículos espaciais.

As tecnologias de interesse no desenvolvimento deste projeto são:

- Simulação computacional de micronúcleos de reatores para geração de potência térmica;
- Desenvolvimento e simulação de ciclos térmicos (Brayton e Stirling) para a conversão termoelétrica e produção de energia elétrica;
- Desenvolvimento e simulação de turbinas de Tesla (TPMF), as quais parecem possuir maior confiabilidade e podem contribuir para aumentar a eficiência de conversão do ciclo Brayton; e
- Tubos de calor para transferir o calor gerado no núcleo para o sistema conversor de energia termoelétrica e para posterior rejeição de calor residual.

O conceito ilustrativo do conceito do núcleo é representado nas figuras a seguir. A região do combustível (mistura de nitreto de urânio e chumbo) é indicada pela cor vermelha, a estrutura metálica pelos contornos em azul, e os pontos amarelos indicam os tubos de calor, elementos responsáveis pela extração de calor da região do combustível.

O esquema representativo do corte radial permite ainda a visualização dos sete elementos combustíveis hexagonais que compõem o núcleo, além do conjunto de tambores rotativos de controle (em azul) com suas regiões absorvedoras de nêutrons (em laranja) e uma área composta de chumbo (em verde), que atua como blindagem e refletor.



Corte Axial do núcleo do microrreator e esquema de um elemento combustível.

Corte radial do núcleo do microrreator.

Subdiretoria Administrativa

Em sua missão, com fulcro em ampliar o conhecimento científico e o domínio de tecnologias estratégicas para fortalecer o Poder Aeroespacial Brasileiro, traz o IEAv, por alicerces, a cultura e práticas voltadas a pesquisa de tecnologias ainda não dominadas em nosso país, cujos resultados espelham o empenho e a dedicação de toda uma estrutura organizacional.

A pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias que atendam as necessidades da Força Aérea exigem dos nossos pesquisadores e técnicos o emprego de todo seu cabedal de conhecimento, ideias, criatividade, experimentação, cálculos, simulações e toda forma de constatação das teorias aplicadas na prática. Todo processo de pesquisa, por mais inovadora que esta seja, nada valeria se não fosse transportada para o mundo material, dando-lhe forma e exequibilidade e, nesse momento, o apoio administrativo assume papel ímpar para tornar teorias em propostas, sonhos em realidade.

Toda forma de apoio à pesquisa é praticada pelos membros da Subdiretoria Administrativa do IEAv - EDA, observando-se criteriosamente os ditames legais vigentes e empregando todos os esforços a estes disponíveis, com vista a atender as necessidades tangentes a recursos humanos, no planejamento e aplicação dos recursos orçamentários, como também na intermediação dos processos de capacitação, no Brasil e no exterior, suporte de rede de informática, atuando nos setores de suprimento de materiais de expediente e limpeza, servindo como elo junto aos setores de importação de equipamentos e insumos, suporte de transporte ao efetivo, garantia da segurança das instalações, manutenção e correção da infraestrutura em seus diferentes segmentos, provendo a segurança individual de trabalho para todos servidores, como também intermediando o apoio de alimentação junto ao GAP-SJ.

Esse apoio logístico integrado gerencia de maneira convergente as disciplinas e técnicas da logística, em benefício do desenvolvimento de produtos, fornecimento de serviços e saneamento de eventuais problemas, evitando-se não conformidades administrativas ou legais.

Os recursos financeiros disponibilizados para a vida vegetativa do Instituto têm sido criteriosamente empregados em prol da manutenção das estruturas destinadas ao apoio da pesquisa e, principalmente, na qualidade laboral dos nossos servidores.

Tem-se observado nos últimos anos pequenas conquistas, a exemplo do refazimento do sistema de ar-condicionado do prédio da Direção, reestruturação do sistema de iluminação das vias internas do IEAv, adequação do sistema de rebaixamento da energia elétrica advinda das vias públicas e redistribuição interna,

pintura dos imóveis e instalações diversas, apoio na firmação de contratos e convênios com outros órgãos de excelência voltados as pesquisas congêneres, dentre tantas outras atividades de rotineiridade imprescindível.

Desde a Bandeira Nacional drapejando altiva no mastro, do equipamento de pesquisa escriturado em nossos laboratórios, do alimento colocado sobre a mesa, até a luz que se apaga no final de um dia de expediente, tem certamente o trabalho de um profissional da administração, empenhado, qualificado e imbuído dos encargos e desafios que lhes são impostos por atribuição, coroados pela certeza de ter combatido o bom combate, terminado a carreira e guardado a fé.

Um exemplo de sucesso conquistado no último ano pelo DCTA, por meio de suas organizações subordinadas, em destaque o IAE e IEAv, foi o lançamento do 14-X, como primeiro veículo aéreo hipersônico não tripulado desenvolvido no Brasil, fruto da convergência de muitos esforços despendidos por todos os envolvidos, quer fossem pertencentes ao corpo de engenheiros e técnicos, como também os profissionais do corpo administrativo que a este prestaram suporte de forma indelével. Nesse contexto, pode-se constatar o apoio durante as formalizações dos contratos e convênios que davam legalidade às atividades desenvolvidas em prol do projeto, em toda sua extensão, como também nos acompanhamentos do desembolso dos recursos alocados para este fim, no planejamento e execução dos deslocamentos para o efetivo envolvido e traslado do material e equipamentos aplicados, na atuação dos profissionais da Segurança do Trabalho em todas as etapas dos experimentos até o próprio lançamento, entre tantas outras tarefas demandadas, cuja conclusão dos trabalhos se deu somente com o merecido regresso dos servidores aos seus lares, após a campanha estar conclusa.

Em muitos outros exemplos de êxito vivenciados pelos profissionais que trabalham diretamente nas atividades finalísticas do Instituto, encontraremos o suporte advindo de homens e mulheres cujo labor diário lhes reflete sobremaneira como base, em apoio à construção de uma história de conquistas e legados.



Reforma da cabine de medição de média tensão.



Troca da iluminação das vias internas para LED.



Revitalização do sistema central de ar condicionado do prédio da Direção.

Coordenadoria de Gestão da Inovação

CGI

*"Inovação só existe depois do sucesso.
Jamais antes!
O que existe antes é o processo de inovação.
E é isso que se gerencia. Jamais aquilo."*

Paulo Antônio Zawislak

No Plano de Desenvolvimento Institucional do IEAv (PDI 2020 - 2029) é afirmado que "O amplo espectro de atividades e competências atualmente existentes no IEAv lhe confere um perfil de alta adaptabilidade e capacidade para participar do processo nacional de inovação tecnológica, potencial que deve ser explorado com efetividade para o progresso da sociedade brasileira".

O processo de inovação é complexo e requer a aplicação de competências multidisciplinares, o que somente é alcançado a partir de interação e coordenação entre os diversos setores do Instituto e de agentes externos.

Os pesquisadores do IEAv têm capacidade inventiva elevada. O IEAv tem buscado mecanismos de apropriabilidade desses conhecimentos, seja por meio de orientações sobre segredo industrial, ou por meio de apropriação econômica com a obtenção de direitos de propriedade intelectual (Patentes e Registros de Softwares). Nas páginas seguintes são apresentadas as Patentes Concedidas e os Registros de Softwares realizados no IEAv ao longo de sua história.

Neste contexto, a Coordenadoria de Gestão da Inovação do IEAv (CGI) tem atuado para promover a inovação tecnológica com os resultados dos projetos de P&D do Instituto.



Patentes e Registros de Softwares

Patentes e registros de softwares são concessões públicas que garantem ao IEAv a exclusividade ao explorar comercialmente as suas criações.

Desde o início de sua história, os pesquisadores do IEAv obtiveram as Patentes e os Registros de Softwares elencados a seguir.

<p>PI 9902434-9 Processo para fabricação de monitor de corrente de elétrons não interceptante Antonio Carlos da Cunha Migliano Yasmara Conceição de Polli Migliano Carlos Rodolfo Silveira Stopa Francisco Sircilli Neto Angelo Passaro</p>	<p>PI 0203563-4 Processo de fabricação da manta absorvedora de microondas com resina epóxi usando o aditivo MNO-MGO-Fe2O3 Francisco Cristóvão L. de Melo Antonio Carlos da Cunha Migliano Alberto José de Faro Orlando Carlos Alberto Reis de Freitas</p>	<p>PI 0206083-3 Processo de fabricação de ferrita MNO-MGO-Fe2O3 Francisco Cristóvão L. de Melo Antonio Carlos da Cunha Migliano Alberto José de Faro Orlando Carlos Alberto Reis de Freitas</p>	<p>PI 0605598-2 Processo de fabricação de ferritas nano estruturadas MNO-ZNO-Fe2O3, caracterizadas por moagem por laser CuHB Carlos Alberto Reis de Freitas Francisco Cristóvão L. de Melo Getulio de Vasconcelos</p>
<p>PI 0606094-3 B1 Processo de fabricação de ferritas nano estruturadas MNO-MGO-Fe2O3 caracterizadas por moagem por laser CuHB Carlos Alberto Reis de Freitas Francisco Cristóvão L. de Melo Getulio de Vasconcelos</p>	<p>PI 0605596-6 Dispositivo e método para a caracterização de feixes de laser de baixa e alta potência baseado no espalhamento de luz Kelly Cristina Jorge Rudimar Riva Nicolau André Silveira Rodrigues</p>	<p>PI 0705155-7 Processo de fabricação de padrões de rugosidade em carbono vítreo por laser pulsado e o padrão de rugosidade obtido a partir desse processo Fábio Dondeo Origo Alvaro José Damião Rozeli Filomena de Oliveira</p>	
<p>PI 0706015-7 Processo e dispositivo para sensor óptico com transdução elétrica utilizando redes de Bragg e fonte óptica sintonizável Carlos Fernando Rodina Mateus Carmem Lucia Barbosa</p>	<p>BR 10 2013 012273 4 Sensor de deslocamento angular a fibra óptica baseado em modulação de intensidade óptica em configuração com lente convergente e duas fibras ópticas paralelas com extremidades clivadas e alinhadas, seu método de medição e seu processo de obtenção João Marcos Salvi Sakamoto Gefeson Mendes Pacheco</p>	<p>BR 10 2013 026213 7 Turbina passiva multi fluidos com câmara de condicionamento e bocais direcionadores de fluido, e seu processo de funcionamento Guilherme Moreira Placco Lamartine Nogueira F. Guimarães</p>	<p>BR 10 2012 008326 4 Processo de obtenção de carbono vítreo monolítico a partir do pó de resina parcialmente carbonizada, carbono vítreo monolítico obtido a partir do pó de resina parcialmente carbonizada e revestimento em carbono vítreo monolítico obtido a partir do pó de resina parcialmente carbonizada Alvaro José Damião Fábio Dondeo Origo</p>

<p>BR 10 2012 016704 2 Acelerômetro angular e linear opto-mecânico baseado em grades de Bragg em fibras ópticas Rogério Moreira Cazo Matheus Minelli de Carvalho Carmem Lucia Barbosa Jorge Luis de Siqueira Ferreira Wilson Rosa de Almeida</p>	<p>PI 1003038-7 Cerâmicas nanoestruturadas à base do Óxido Niobato de Estrôncio e Potássio com inserção de íons Cobre e de íons Boro e processo otimizado de fabricação de cerâmicas nanoestruturadas à base do Óxido Niobato de Estrôncio e Potássio com inserção de íons Cobre e de íons Boro via sinterização aditivada com Óxido de Cobre e Óxido de Boro Delia do Carmo Vieira Antonio Carlos da Cunha Migliano</p>	<p>PI 1002803-0 Cerâmicas nanoestruturadas à base do Óxido Niobato de Estrôncio e Potássio com inserção de íons Cobre e processo otimizado de fabricação de cerâmicas nanoestruturadas à base do Óxido Niobato de Estrôncio e Potássio com inserção de íons Cobre via sinterização aditivada com Óxido de Cobre Delia do Carmo Vieira Antonio Carlos da Cunha Migliano</p>	
<p>BR 10 2014 032373 2 Processo de obtenção de carbono vítreo, em sistema fechado de carbonização que não permite a entrada de ar atmosférico ou outro gás, que independe da utilização de sistema de vácuo ou gases inertes Alvaro José Damião</p>	<p>PI 9104599-1 Sensor por deformação de fibra óptica bimodal Osni Lisboa Sidney Luiz Alessi Carrara</p>	<p>PI 9806680-3 Processo para obtenção de manta flexível para absorção de radiação eletromagnética na faixa de 2-20 GHz à base de poliuretanos aditados com ferritas, fibras e/ou partículas de carbono Antonio Carlos da Cunha Migliano Josiane de Castro Dias Fábio Santos da Silva Inácio Malmonge Martin Mirabel Cerqueira Rezende</p>	<p>PI 9805581-0 Processo para obtenção de revestimentos absorvedores de microondas (2 -20 GHz) à base de poliuretanos e resinas epóxi aditados com partículas de carbono e ferritas Mirabel Cerqueira Rezende Josiane de Castro Dias Fábio Santos da Silva Inácio Malmonge Martin Antonio Carlos da Cunha Migliano</p>
<p>BR 51 2013 001086 1 Ambiente de integração e visualização de ferramentas baseadas em informações georreferenciadas – Plataforma AEROGRAF - Versão 2012 Flávio Pertersen Junior Diego Bonato Langer João Camilo da Silva Márcia Rodrigues Campos de Aquino Roberto Neves Salles Davison Silva Santos</p>	<p>BR 51 2013 001087 0 Ambiente de integração e visualização de ferramentas baseadas em informações georreferenciadas - Plataforma AEROGRAF Flávio Petersen Junior Ricardo Queiroz Veiga João Camilo da Silva Márcia Rodrigues Campos de Aquino Roberto Neves Salles</p>	<p>BR 51 2013 001382 8 Vipdecisions Luisa Amaral de Almeida Heitor Albuquerque Vieira</p>	
<p>BR 51 2015 000453 0 ASAS Software (Beta 1.0) Analysis and Simulation of Atomic Spectra Maria Esther Sbampato Marcelo Geraldo Destro Jhonatha Ricardo dos Santos Luiz Felipe Nardin Barreta</p>	<p>BR 51 2019 001707-2 COTHA-2TP - Core Thermal-Hydraulic Analysis Two Phase Francisco Antonio Braz Filho Alexandre David Caldeira Eduardo Madeira Borges</p>	<p>BR 51 2019 001708-0 MCS-D: Solução do problema de alocação de armas de defesa aérea com o método Monte Carlo Scanning Wilson José Vieira Alexandre David Caldeira</p>	<p>+ 8 Patentes Requeridas</p>

 Patente Concedida
  Patente Extinta
  Registro de Software

Programa de Pós-Graduação

Em 26 de agosto de 2010, em reunião ordinária da Congregação do ITA, foi aprovada no âmbito daquela Instituição a criação do **Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais (PG-CTE)**. O programa foi proposto conjuntamente pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), pelo Instituto de Estudos Avançados (IEAv) e pelo Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), com o intuito de reforçar a formação de recursos humanos em áreas de interesse da Defesa e do setor de Espaço, trazendo as competências existentes nos Institutos de pesquisa subordinados ao DCTA. O IEAv teve papel preponderante na organização e submissão da proposta, contando integralmente com o apoio e participação da Direção do Instituto.

A Coordenadoria de Programas de Pós-Graduação e Extensão (CPPG) foi criada no IEAv, subordinada à Vice-Direção do Instituto, com objetivo de intermediar as discussões com as instituições parceiras, ITA e IAE, e apoiar a coordenação do futuro programa no âmbito da Instituição.

O Programa de Pós-Graduação por Associação Parcial de IESs em Ciências e Tecnologias Espaciais, PG-CTE, foi aprovado pela CAPES, nos níveis de mestrado e doutorado, em novembro de 2011, e iniciou suas atividades em fevereiro de 2012 para contribuir com a formação de recursos humanos para os setores Aeroespacial, Espacial e de Defesa. A instituição principal, perante a CAPES, é o ITA, contribuindo com a infraestrutura de apoio da gestão de alunos, programas de formação e internacionalização e infraestrutura laboratorial. O IEAv participa de forma igualitária em termos de docentes e contribui de forma decisiva com sua infraestrutura para pesquisa no setor espacial.

A concepção do programa está fundamentada nas Diretrizes Estratégicas estabelecidas no Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), no Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG – 2011-2020), e nos documentos orientadores da Defesa, particularmente, a Estratégia Nacional de Defesa (END). As áreas de concentração do Programa refletem diretamente os Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) das três Instituições associadas, planos esses que serviram de base para a definição das áreas e das linhas de pesquisa. As atividades de pesquisa no PG-CTE se concentram em seis áreas, a saber: Física e Matemática Aplicadas, Química dos Materiais, Propulsão Espacial e Hipersônica, Sensores e Atuadores Espaciais, Sistemas Espaciais, Ensaios e Lançamentos e Gestão Tecnológica. Três delas foram propostas com base nas atividades de pesquisa estabelecidas no PDI do IEAv: Física e Matemática Aplicadas, Sensores e Atuadores Espaciais, Propulsão Espacial e Hipersônica. Mas a contribuição dos pesquisadores do IEAv, credenciados como docentes do ITA, se estende também a outras áreas, tais como a de Gestão Tecnológica.

A motivação que levou ao envolvimento do IEAv na proposição de um programa de pós-graduação no ITA continua atual. A portaria MCTIC No 1122, do dia 19 de março de 2020, define as prioridades do MCTIC em relação a projetos de pesquisa, de desenvolvimento tecnológico e inovações para o período de 2020 a 2023. As áreas estratégicas de tecnologia evidenciadas são: espacial, nuclear, cibernética e segurança pública e de fronteira. São todas áreas em que o PG-CTE atua. O PG-CTE possui vínculo direto com projetos estratégicos para os setores espacial e nuclear, com atuação também em outras tecnologias habilitadoras, tais como materiais avançados, nanotecnologia, inteligência artificial, monitoramento e preservação ambiental. Portanto, a proposta do PG-CTE possui alinhamento claro com as futuras necessidades do País elencadas pela administração federal.

A proposta do PG-CTE tem como premissa o envolvimento direto dos discentes em atividades de pesquisa e desenvolvimento de interesse nacional, promovendo a sua independência intelectual desde os estágios iniciais no programa e contribuindo para a formação de RH de qualidade para o País em áreas de alta tecnologia. Efetivamente, muitos discentes e egressos estão envolvidos em projetos associados a áreas estratégicas para o País. Muitos de nossos egressos estão atuando em instituições de pesquisa nas áreas de Defesa e Espaço, e aplicam os conhecimentos adquiridos diretamente em seus setores de trabalho.

Considerando a adequação da atuação do programa com respeito às diretrizes expressas pelo MD e MCTI, e nos demais documentos norteadores já citados, o objetivo principal do programa se mantém: **“Formar pesquisadores com base sólida em áreas de interesse/estratégicas para os setores aeroespacial, espacial, e defesa, aptos a enfrentar novos desafios, garantindo a manutenção e ampliação da base de conhecimento do País em torno das áreas de concentração do Programa”**.

A Missão e a Visão do PG-CTE estão alinhadas às Missões e Visões das três IESs que o hospedam.

Missão: “Formar recursos humanos em nível de Mestrado e Doutorado, promovendo o progresso da Ciência e da Tecnologia Espacial e Aeroespacial, ampliando as fronteiras do conhecimento e desenvolvendo soluções científico-tecnológicas que fortaleçam a Indústria Nacional Aeroespacial e de Defesa e conseqüentemente, o Poder Aeroespacial Brasileiro.”

Visão: “Ser reconhecido como um Programa de Pós-graduação de excelência e de referência internacional, formando Mestres e Doutores capazes de transformar Pesquisa e Desenvolvimento em Inovação no setor Espacial”.



Laboratório Interativo de Ciências

“Educai as crianças e não será preciso punir os adultos!” (Pitágoras)

Divulgação científica empregando experimentos interativos em ambientes não-formais de ensino: 17 anos de atividades do Laboratório Interativo de Ciências (LIC)



A divulgação científica através de centros de ciência sempre foi considerada como tendo um papel importante em complemento ao ensino formal nos níveis fundamental, médio e superior. Neste contexto, o Laboratório Interativo de Ciências (LIC) do IEAv tem atuado há 17 anos na área de divulgação científica, empregando experimentos interativos, os quais são apresentados em escolas e eventos científicos em várias regiões do País, com destaque para o Vale do Paraíba, e vem, desde sua criação, promovendo maior visibilidade do IEAv, interagindo com a comunidade, visando ao fomento de uma educação voltada à cultura da ciência e da tecnologia como fatores de desenvolvimento social.

De acordo com o estatuto interno de funcionamento, compete ao LIC: contribuir com a divulgação e disseminação de conhecimentos básicos de ciências em geral e também concernentes às pesquisas científicas e tecnológicas efetuadas no IEAv; auxiliar e participar em atividades de difusão da Força Aérea Brasileira (FAB) sobre o desenvolvimento científico e tecnológico no setor aeroespacial; e preparar conteúdo didático-científico para a divulgação de experimentos interativos. O LIC também participa de eventos públicos de divulgação científica, em São José dos Campos e na Região do Vale do Paraíba, além dos eventos promovidos pela FAB, como a Semana de Ciência e Tecnologia de Brasília.



Giroscópio Humano.



Sistema de Roldanas e Massas.



Esferas de Colisão ou de Newton.



Cadeira Alavanca de Arquimedes.

As atividades do LIC tiveram início ao final de 2003, atendendo a um edital MCT/SECIS/CNPq para apoio aos Museus e Centros de Ciências, a partir do qual foram obtidos recursos que efetivamente viabilizaram a aquisição dos primeiros experimentos e apresentação ao público em eventos internos do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), como a inauguração do Memorial Aeroespacial Brasileiro (MAB), portões abertos do DCTA etc. A partir de visitas a centros de ciência, a realização de pesquisas bibliográficas e a aprovação dos editais em órgãos de fomento, que possibilitaram a aquisição de novos experimentos, foi definida a sede onde os bens adquiridos são guardados e recebem manutenção necessária. Os equipamentos ficaram instalados inicialmente em dois locais: no IEAv (Casa LIC) e MAB, do DCTA. Em 2006, atendendo ao novo edital do MCT/CNPq, dois novos projetos foram aprovados, assegurando a continuidade das atividades de divulgação científica do LIC.

Nas exposições em eventos são empregados experimentos clássicos de Física, Química, Matemática e equipamentos desenvolvidos por estudantes da graduação. A metodologia das apresentações tem, por princípio, abordar os aspectos informal, lúdico e multidisciplinar da difusão do conhecimento, com vistas à motivação do público em geral e infante-juvenil em particular, para a descoberta científica através do contato com experimentos, resultando em uma inserção futura deste público nas atividades desenvolvidas para geração de conhecimento científico e aprimoramento tecnológico.



Chispa trepadeira enrolada em tubo de acrílico.



Bola de Plasma.



Paradoxo do Duplo Cone.



Banco de Pregos.

IEAv OPTICA Student Chapter

Criado em 29 de Julho de 2014, o IEAv Student Chapter é um grupo formado por alunos de pós-graduação e iniciação científica do Instituto de Estudos Avançados (IEAv) com o intuito de organizar atividades e eventos na área de óptica e fotônica, visando a promover a troca de informações e experiências entre estudantes, pesquisadores, professores, profissionais da área e a sociedade em geral.

O Capítulo tem como base a maior sociedade de óptica existente na atualidade, a OPTICA (Antiga OSA), a qual possui um quadro de membros com os nomes mais renomados da área.

Uma das primeiras atividades organizadas pelo grupo apresentou sua linha de ação mais importante, qual seja, realizar a integração com a sociedade, levando alguns dos principais conhecimentos da área e suas aplicações para o público em geral na região do Vale do Paraíba. Trata-se de uma feira de experimentos apresentada originalmente em escolas de São José dos Campos e que se expandiu para centros de eventos em outras cidades, como Taubaté e Jambéiro. Esses eventos continuaram a ocorrer ao menos uma vez por ano até 2020.

Além disso, o Student Chapter, durante os últimos 8 anos, organizou simpósios, como o Simpósio de Aplicações de Óptica e Lasers (SOL) com três edições, minicursos, palestras com professores/pesquisadores renomados internacionalmente, participou de diversas feiras de divulgação científica, enviou um aluno por ano para participar de evento internacional, e participou e venceu concursos de temas relacionados à divulgação científica. Ao servir a sociedade, todos os integrantes que passam pelo grupo ganham uma experiência mais humana e diferenciada para o futuro de suas carreiras.



Feira itinerante de Ciências (Luzes para a Educação).



Dos alunos para a sociedade esse é o nosso lema...

As imagens a seguir ilustram alguns dos principais eventos organizados ou com participação do IEAv Student Chapter.



Simpósio de Aplicações de Óptica e Lasers (SOL).



Competição de Mangá OSA.

Student Chapter Flag Photo Contest – Two \$400 Grant Prizes Available
Drum roll... and the winners of the Student Chapter Flag Photo contest are...



Centennial Flag Winner: IEAv OSA Student Chapter at Instituto de Estudos Avançados in Brazil.



Chapter Flag Winner: CIOR at Universidad Tecnológica de Pereira in Colombia.

Competição de fotografia OSA.

Grêmio Amarante



O Grêmio Social, Recreativo e Cultural José Alberto Albano do Amarante, criado em 28 de agosto de 1988, tem como finalidade buscar, implementar e administrar parcerias comerciais que tragam vantagens ao quadro de Associados, e vem ao longo dos tempos fazendo parcerias nos eventos realizados nesse Instituto.

O Grêmio J. Amarante tem se envolvido em várias atividades sociais, recreativas e culturais junto ao DCTA e o IEAv, estando presente nos Aniversários do IEAv, Dia das Mães, dos Pais, das Crianças, entre outros. A colaboração com esse Instituto se dá de forma orgânica e, em todos esses anos, o Grêmio pôde ajudar nas demandas solicitadas.

O Grêmio é o patrocinador oficial do SACI (Semana de Arte e Cultura do IEAv) desde a primeira edição. Além disso, foram realizadas diversas parcerias em eventos internos, tais como WAI (Workshop Anual do IEAv), SERFA (Simpósio de Usuários de Sensoriamento Remoto das Forças Armadas) e apoiamos a OSA Student Chapter na implementação do SOL (Simpósio de Aplicações de Óptica e Lasers).



Aniversário de 30 anos do Grêmio.



Dia Internacional da Mulher.



Eventos esportivos.



Café da manhã.



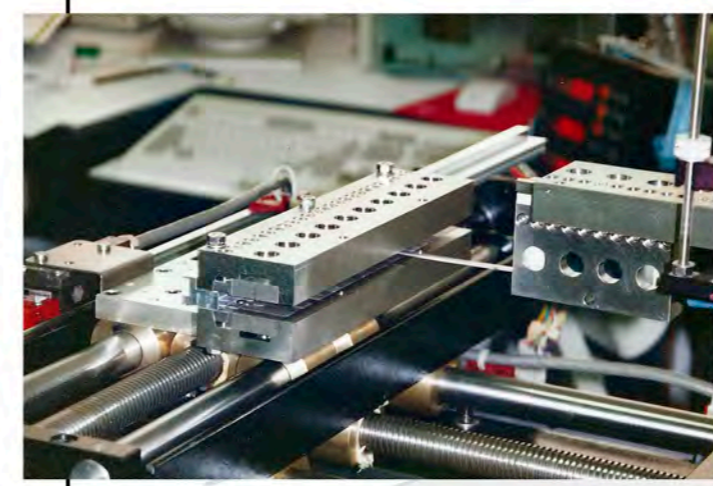
Almoço com as secretarias.

Linha do Tempo

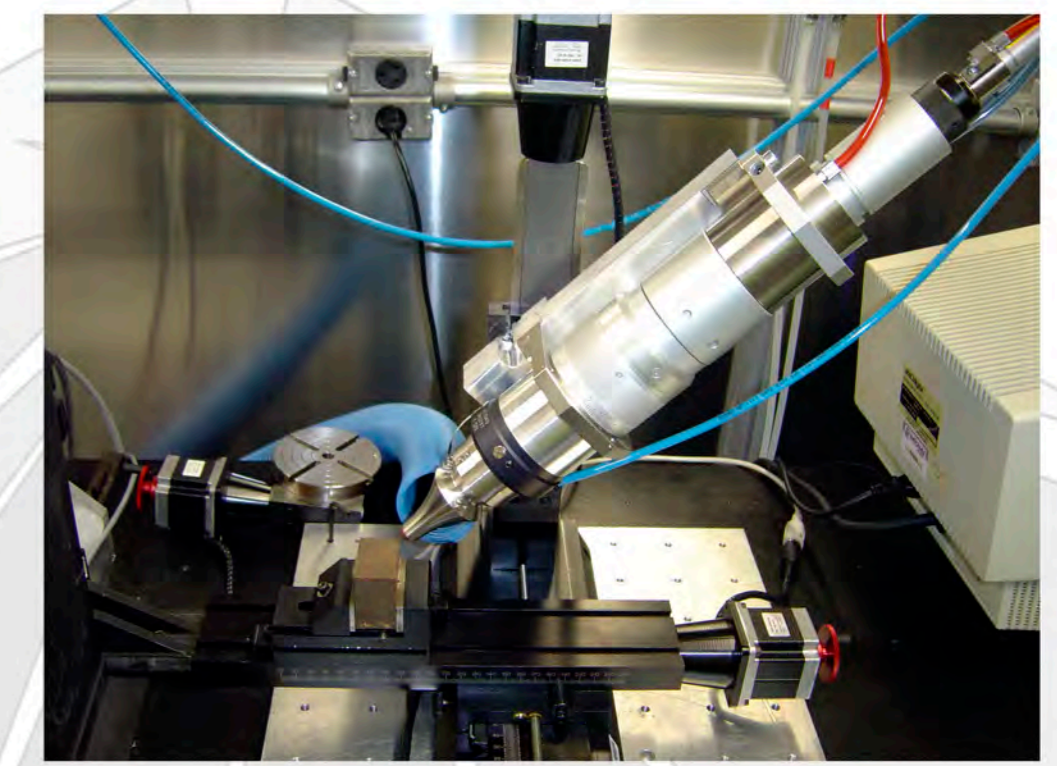
- Criação do Instituto de Estudos Avançados.
- Construção e operação do primeiro "excimer" laser, com alto índice de nacionalização.
- Construção e operação do primeiro transceptor a laser brasileiro.
- Estabelecimento do ciclo de combustível binário (urânio/tório) para utilização em reatores regeneradores rápidos.



- Início do Projeto do Acelerador Linear de Elétrons.
- Obtenção de um laser Raman "para-hidrogênio", quinto do gênero em todo o mundo.
- Comprovação experimental, inédita no Brasil, da seletividade do processo de fotoionização a laser do isótopo ²³⁵U.



- Projeto, construção e operação de um laser de CO₂ TEA 15 Joule por pulso, maior energia obtida no Hemisfério Sul.
- Projeto, construção e operação de um laser de CO₂ contínuo de 200W, o mais potente do Hemisfério Sul.
- Domínio da tecnologia de soldagem metal-cerâmica.

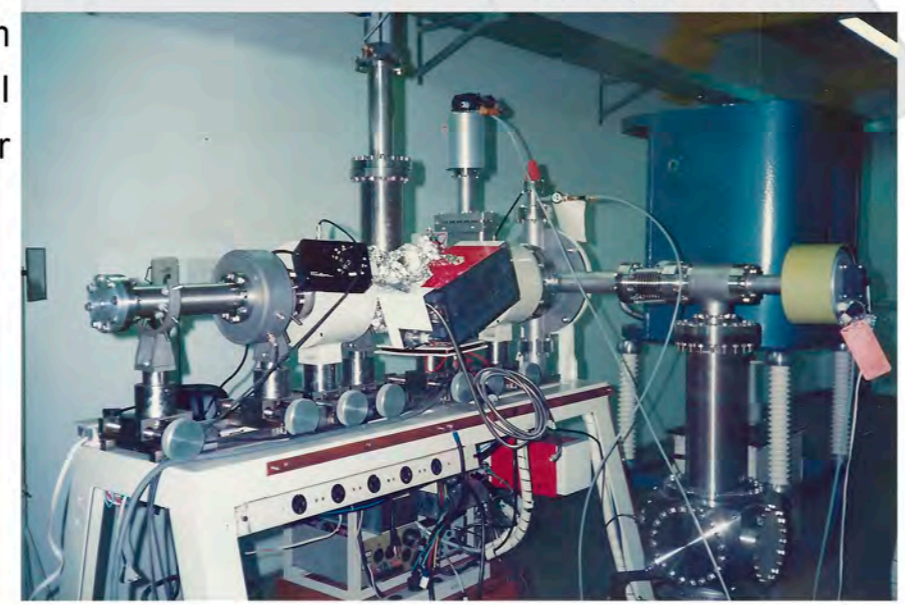


- Transferência da tecnologia de laser de vapor de cobre para a empresa Unilaser.

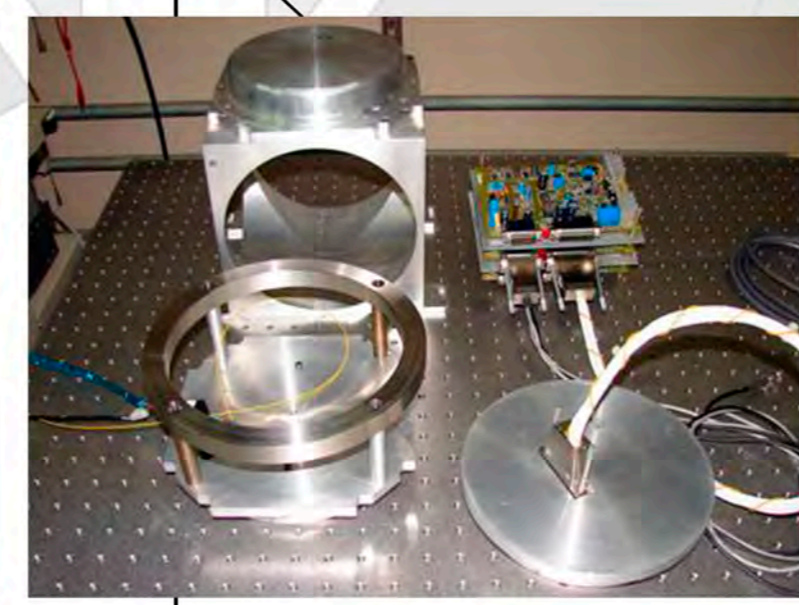
1982 1983 1985 1986 1987 1988 1989 1991



- Projeto, construção e operação do primeiro laser a vapor do País.
- Projeto, construção e teste do primeiro protótipo de um altímetro-laser do Brasil utilizando um diodo laser semiconductor.



- Início do Projeto Giroscópio a Fibra Óptica (GFO).
- Início das atividades de Proteção Radiológica.



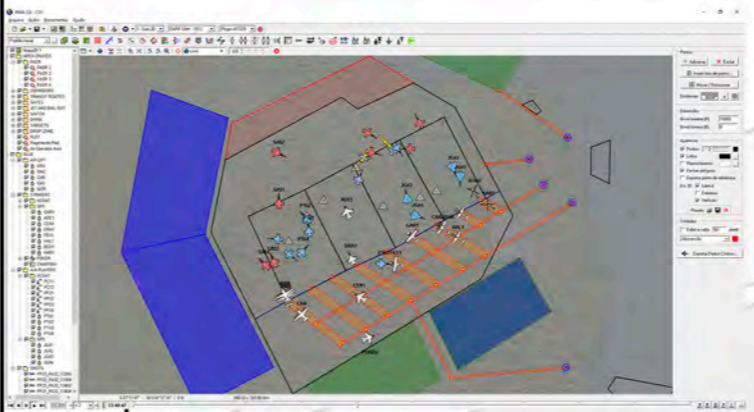
- Projeto, construção e teste de um protótipo de laser de corante com características superiores aos importados.
- Início do programa de aplicações especiais da energia nuclear: Reatores Espaciais (RESPA) e Gerador Termoelétrico à Radioisótopos (GTR).
- Transferência da tecnologia de laser de CO₂ de 250W para a empresa Unichrom.

- Teste do protótipo do Sistema Imageador Infravermelho Termal (SISIMI), embarcado em uma aeronave AT-26.
- XIX Prêmio Governador do Estado de São Paulo - Invento Brasileiro - 1º lugar, recebido pelo invento "Sensor por Deformação de Fibra Óptica Bimodal".
- Conclusão, com sucesso, da concepção do núcleo do reator rápido de 3.000 MWt do projeto Amazonas.



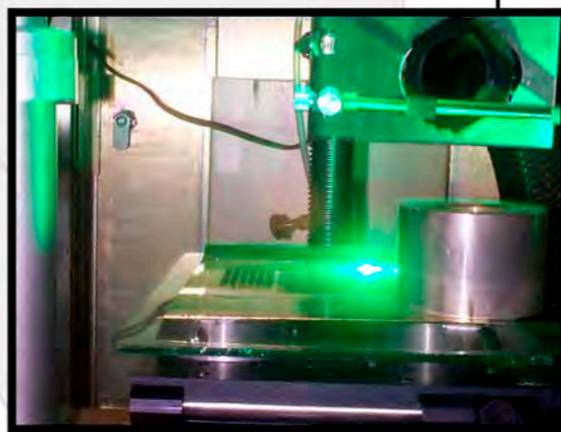
- Teste em vôo aeronáutico do primeiro giroscópio a fibra óptica, projetado e construído no Instituto, sendo o primeiro do gênero na América do Sul.
- Projeto, construção e operação de um laser de Cu-HBr de 27 W e eficiência de 1,5%, na época estado da arte em lasers.
- Montagem de circuito para estudos do fenômeno de circulação natural, em cooperação com o ITA.
- Realização do I Encontro de Usuários de Sensoriamento Remoto das Forças Armadas (SERFA).

- Início da operação do túnel de choque hipersônico pulsado T2.
- Início do Projeto de Reatores Rápidos (REARA).



- Entrega do sistema AEROGRAF à Força Aérea Brasileira (FAB), ainda hoje utilizado pela FAB e pelo Exército Brasileiro (EB), para planejamento de missões aéreas, de defesa aeroespacial e de inteligência.
- Início da cooperação entre IEAv e Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), no âmbito do Veículo Lançador de Satélites.

- Projeto, construção e operação de girômetro miniaturizado a fibra óptica para míssil ar-ar.
- Projeto, construção e operação de um sistema imageador infravermelho termal para homologação e qualificação inicial na aeronave A-1.
- Realização do I Workshop Anual de Pesquisa e Desenvolvimento do IEAv (WAI).
- Acreditação, pelo INMETRO, do Laboratório de Medição de Superfícies Ópticas (LMSO).
- Início da colaboração entre IEAv e Centro Tecnológico da Marinha no estado de São Paulo (CTMSP), no âmbito do programa do submarino nuclear.



1992

1994

1996

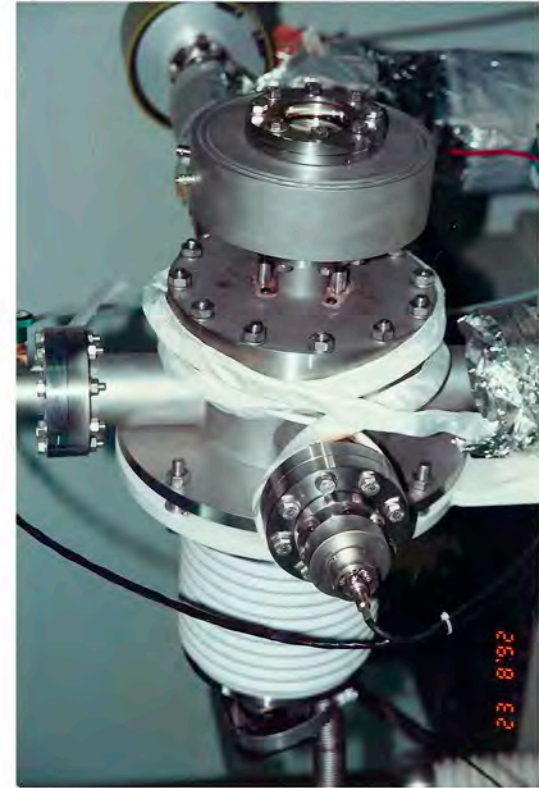
1998

1999

2000

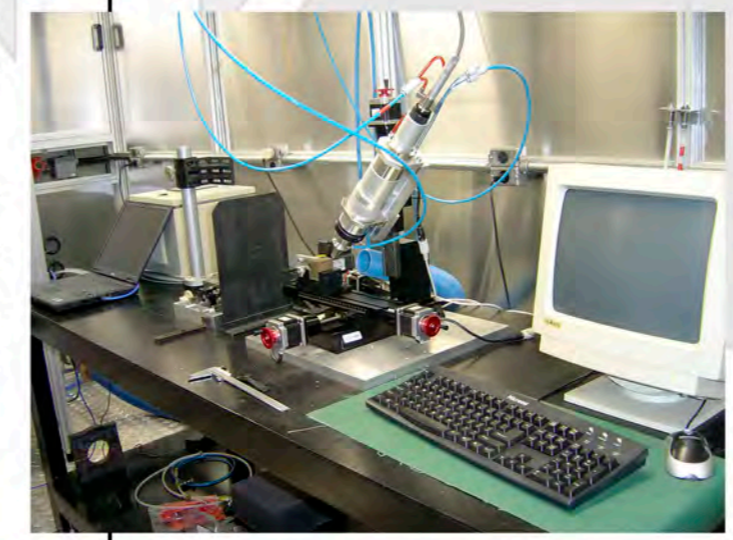
2001

2003

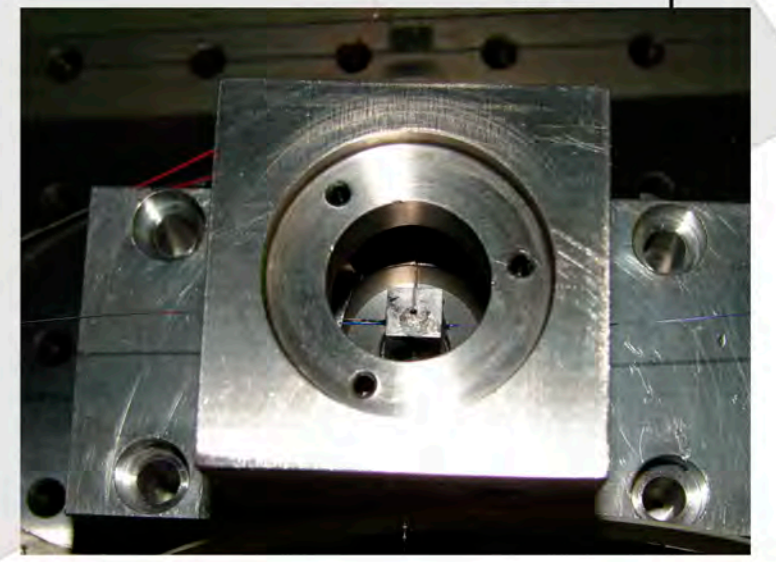


- Projeto, construção e operação de um laser de Cu-HBr de 5 W.
- Descontinuação da Divisão de Física Teórica.
- Teste, com sucesso, em circuito estático, da primeira Bomba Eletromagnética de Corrente Contínua desenvolvida no País.
- Início das atividades de Sensoriamento Remoto.

- Teste em voo do Giroscópio a Fibra Óptica (GFO) no foguete VS 30. O GFO foi recuperado e encontra-se atualmente no Memorial Aeroespacial Brasileiro (MAB).
- Testes dinâmicos de bombas eletromagnéticas de corrente contínua em circuito fechado de mercúrio.



- Domínio da tecnologia de fabricação de grades de Bragg em fibras ópticas, ainda hoje uma atividade altamente requisitada por outras instituições.



- Projeto, construção e operação do primeiro acelerômetro a fibra óptica.

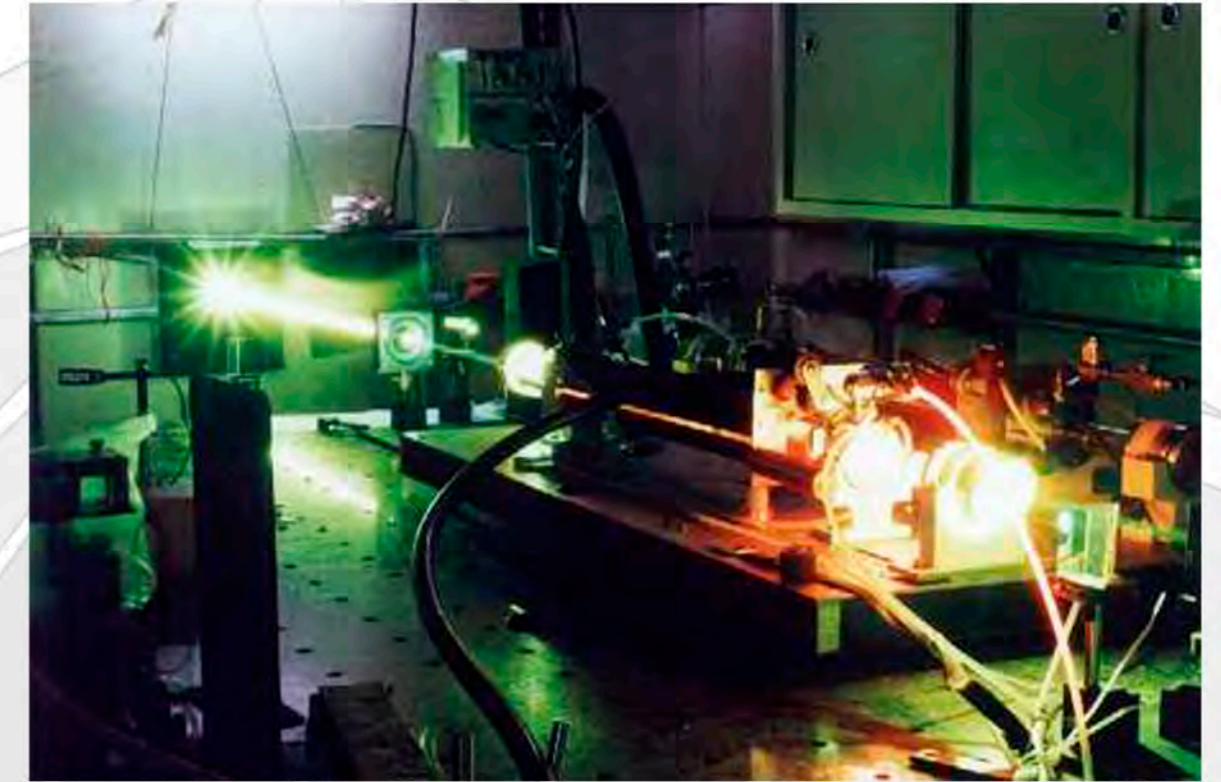
- Construção e integração dos protótipos de giroscópios a fibra óptica, visando ao experimento de microgravidade (Missão Cumã II).
- Utilização da metodologia de análise de risco de colisão de aeronaves em voo de cruzeiro, para aplicação no espaço aéreo RVSM das regiões da América do Sul e Caribe.
- Entrega para a FAB do Sistema composto de módulos de Processamento de Imagens de Radar de Abertura Sintética (PROSAR).
- Realização do I Workshop de Nanotecnologia Aplicada ao Setor Aeroespacial.



- Realização do I Seminário de Iniciação Científica do IEAv (SICI).
- Realização da I Semana de Arte e Cultura do IEAv (SACI).



- Entrega ao COMDABRA do sistema de Planejamento de Defesa Aeroespacial (PDA).
- Entrega ao COMGAR do sistema de Planejamento de Missão Aérea II (PMA).



- Domínio da tecnologia de fabricação de chips ópticos em vidros e niobato de lítio.

2004

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

- Domínio da tecnologia da simulação em computador da navegação autônoma por imagem de um Veículo Aéreo não Tripulado (VANT).
- Início da operação do túnel de choque hipersônico T3, o maior da América Latina.
- Transformação do IEAv em Organização Militar do Comando da Aeronáutica subordinada ao DCTA.

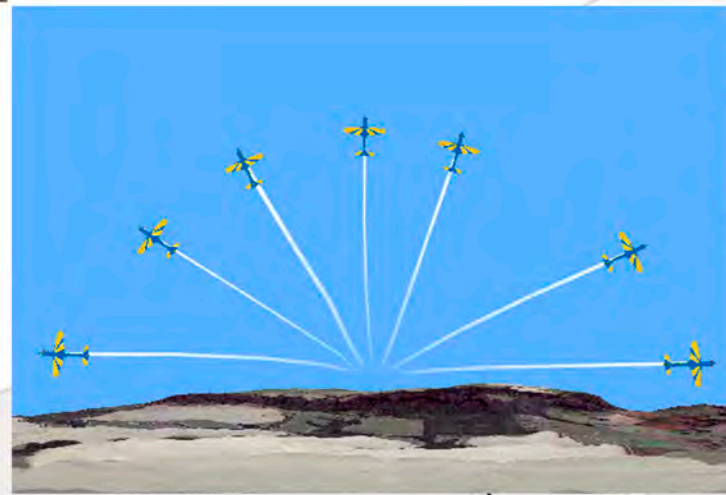


- Realização dos primeiros testes aerodinâmicos do modelo do veículo hipersônico 14-X no túnel T3 instalado no Laboratório de Hipersônica e Aerodinâmica Professor Henry T. Nagamatsu.
- Realização do I Workshop sobre Efeitos das Radiações Ionizantes em Componentes Eletrônicos e Fotônicos de Uso Aeroespacial (PEICE).

- Demonstração da propulsão hipersônica aspirada com feixe de laser em modelo tridimensional.
- Primeiro teste, em laboratório, do protótipo do motor de combustão supersônica do veículo 14-X. .

- Aprovação pela CAPES do Programa de Pós-Graduação do IEAv, ITA e IAE.





- Presença de pesquisadores e técnicos do IEAv em exercício de emergência nuclear.

- Oferecimento de estágio técnico de processamento de imagens em intercâmbio com Exército Português.
- Integração do PMA às aeronaves da Esquadrilha da Fumaça.



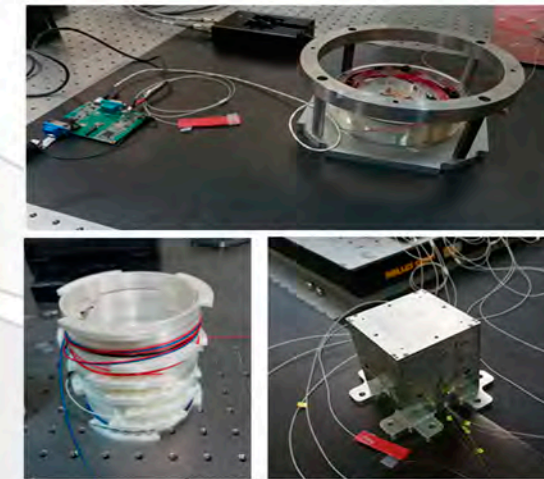
- Integração do PMA II, software desenvolvido no IEAv, aos sistemas do H-36 Caracal.
- Pesquisadores do IEAv premiados nos EUA durante evento de relevância global na área de Sensoriamento Remoto.



- Firmada parceria para cooperação técnica com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
- Fechamento da Cápsula do Tempo do IEAv.
- Início de parceria com ICEA para desenvolvimento da tecnologia para inspeção de PAPI com utilização de drones.
- Inauguração do Prédio da Divisão de Aerodinâmica e Hipersônica.



- Apresentação do primeiro protótipo do Ambiente de Simulação de Aeroespacial.
- FINEP estabelece encomendas tecnológicas ao IEAv dos projetos IFO, ASA e PITER-N (ADS).



- Primeira entrega do projeto IFO (Projeto FINEP).
- Colaboração em estudo de jogos de guerra utilizando ARPs, com as estruturas do ASA e do Laboratório de Engenharia Virtual.

2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022

- IEAv é convidado para integrar rede de incentivo ao Pólo Aeroespacial de Minas Gerais.

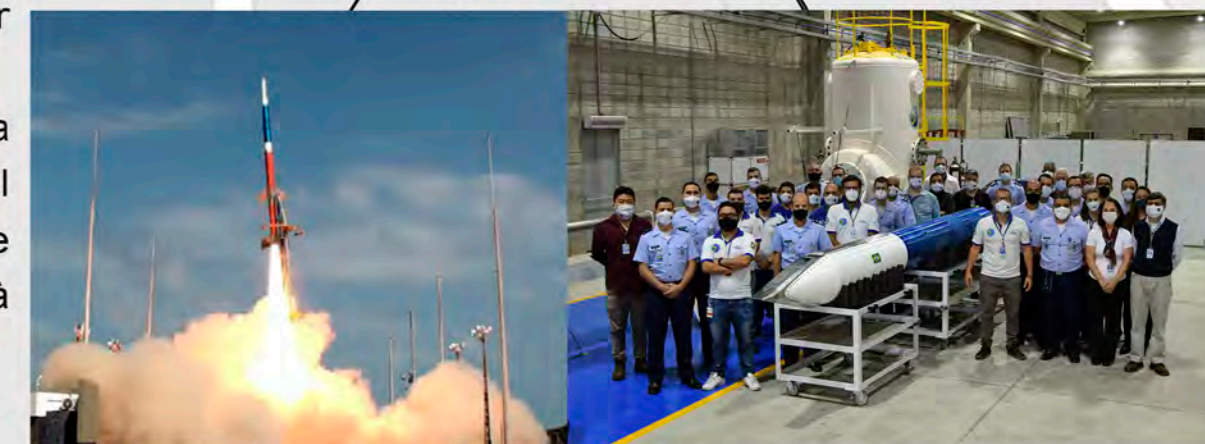


- Desenvolvimento de tecnologia para transformação de liga metálica em material hidrofóbico.
- Desenvolvimento de software para importação de dados coletados pelo sistema RecceLite, utilizado nas aeronaves A-1 do Esquadrão Poker.
- Participação na certificação dos trajes DQBRN para as Olimpíadas Rio 2016.



- Conclusão da fase contratual do projeto 14-X e início da construção do demonstrador tecnológico.
- Domínio da tecnologia para inspeção de PAPI com utilização de drones, em apoio à projeto do DECEA.

- Primeiro ensaio nacional em voo de motor SCRamjet para veículo hipersônico aspirado.



Galeria de Diretores

1981 - 1991



Cel Av Reginaldo

1991 - 1993



Cel Av Velloso

1993 - 1996



Cel Av Chaves

1996 - 1998



Cel Av Couto

1998 - 2000



Cel Eng Gastão

2000 - 2005



Cel Eng Pazini

2005 - 2007



Cel Eng Dino

2007 - 2008



Cel Av Darcton

2008 - 2012



Cel Eng Sala

2012 - 2014



Cel Av Vilson

2014 - 2016



Cel Av Maurício

2016 - 2017



Cel Av Follador

2017 - 2020



Cel Av Lester

2020 - 2021



Cel Eng Almeida

2021 - Atual



Cel Eng Artemio

Competições Esportivas



Confraternizações



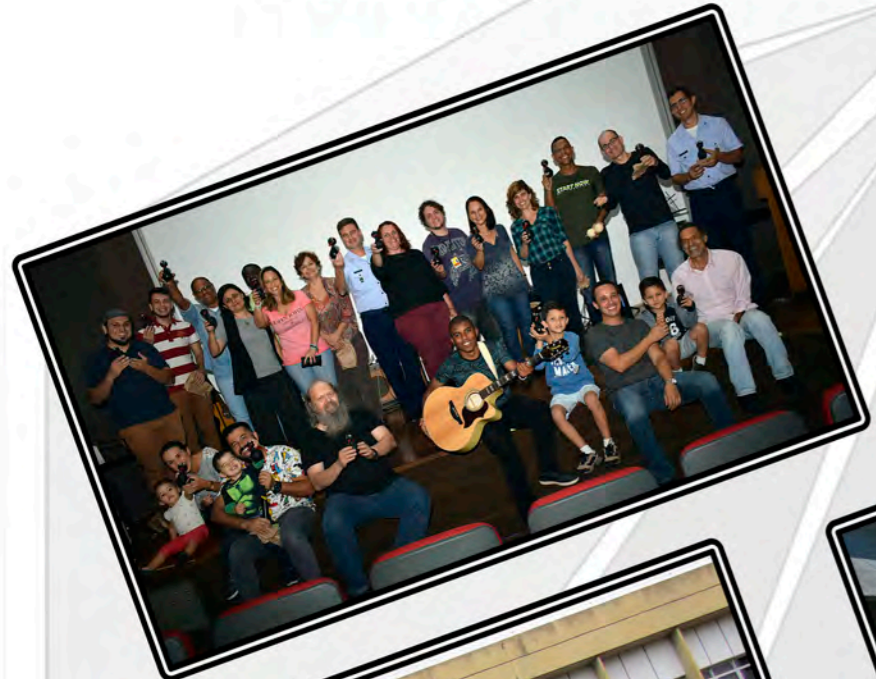
Eventos Sociais e Culturais



Eventos Institucionais



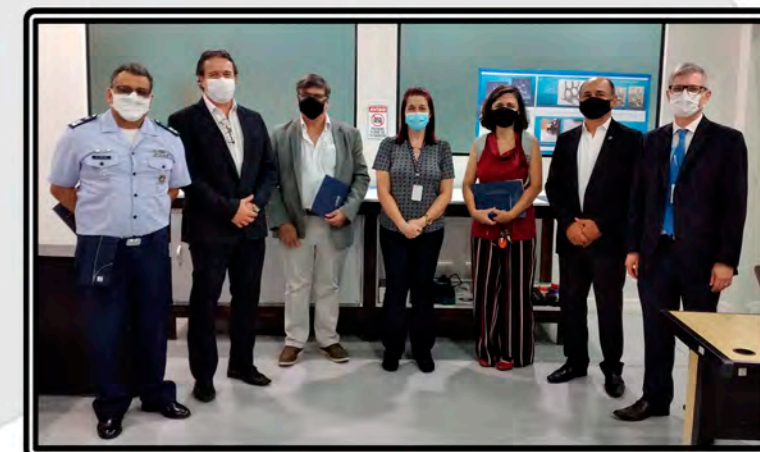
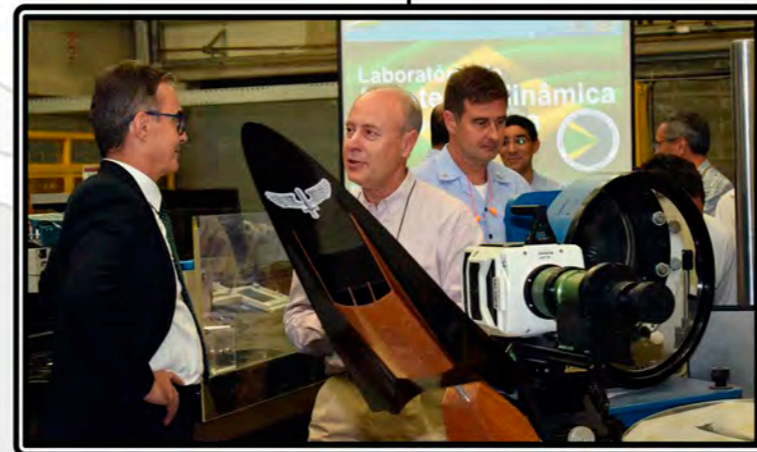
Família leaveense - Parte 1



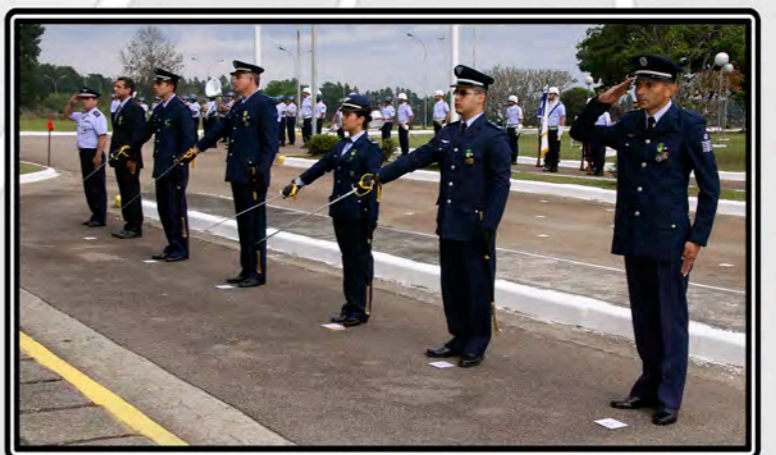
Família leaveense - Parte 2



Visitas Institucionais



Cerimônias Militares



Emblema Designativo

Descrição Heráldica:

Escudo Português com o chefe diminuto em goles (vermelho) representando a energia criadora presente nas pesquisas realizadas no Instituto. À destra do Gládio Alado, em prata (branco), símbolo da Força Aérea Brasileira e, a partir deste, à sinistra a sigla “IEAv”, também em prata (branco).

Campo em blau (azul ultramar) retratando o espaço sideral, cenário que representa a meta máxima a atingir através das tecnologias pesquisadas pelo Instituto de Estudos Avançados. No coração destaca-se o símbolo do Instituto, constituído por uma pirâmide de base hexagonal. Simbolizando a perfeição, a pirâmide é formada por arestas em prata (branco), duas faces anteriores em cinza escuro, duas faces médias em cinza médio e duas faces posteriores em cinza claro. Os três tons graduais em prata (branco), refletindo a luz da intuição que, do alto, fere a pupila do estudioso atento e o faz vislumbrar o conhecimento revelado.

Contorna o escudo um filete em jalne (amarelo), evidenciando o nível de Direção da Organização: Oficial-Superior.

Fonte: Portaria nº 70/CTA, de 21 de novembro de 2006 - Aprova o Emblema Designativo do Instituto de Estudos Avançados, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 218, de 27 de novembro de 2006.



Estandarte

Descrição Heráldica:

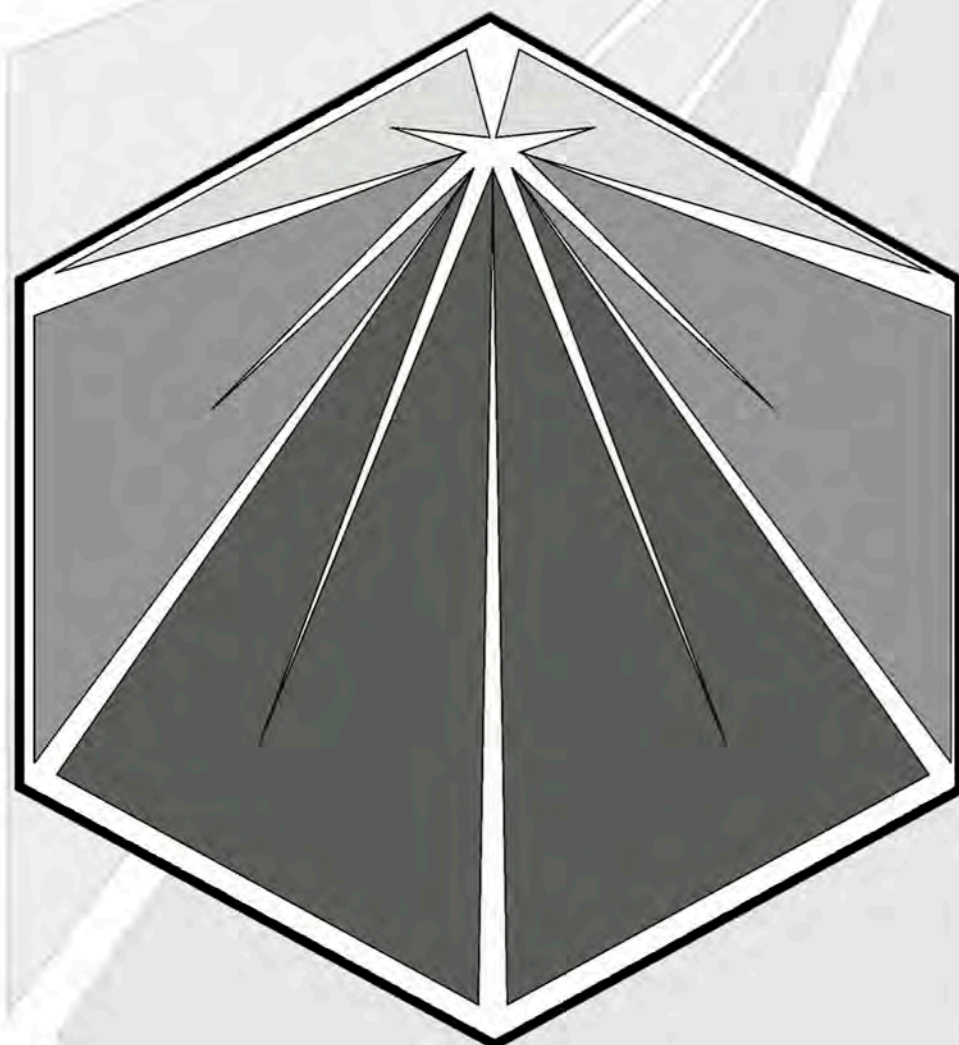
Estandarte com o campo em prata (branco), simbolizando a busca pela verdade e sã consciência; metas do Instituto de Estudos Avançados, caracterizando também os métodos empregados pelos pesquisadores que fazem parte do Instituto; cujo emblema nos seus esmaltes, destaca-se centralizado no estandarte.

Abaixo do emblema, encontra-se um listel em blau (azul celeste), com as datas 1982 e 2006 (lembrando a criação e a designação como Organização Militar), complementadas pela locução latina “AD ULTRA FUTURUS”, em sable (preto), cujo significado é “para além do futuro”.

Contornam o estandarte, nos seus três bordos livres, franjas em jalne (amarelo), evidenciando o nível de Chefia do Instituto: Oficial-Superior.



Fonte: Portaria nº 63/CTA, de 06 de junho de 2007 - Aprova o Estandarte do Instituto de Estudos Avançados, publicada no Boletim do Comando da Aeronáutica nº 115, de 18 de junho de 2007.



O Hexágono

“O hexágono, além de gerar as linhas estruturais do conjunto arquitetônico, é também a forma geométrica que simboliza a perfeição, dentro dos ensinamentos das mais sábias culturas do planeta e a pirâmide hexagonal, surgida das linhas traçadas pelo Tenente Coronel Aviador Reginaldo dos Santos, gerou a sugestão que ora forma o símbolo das atividades do Instituto que dirige. No ápice de seus seis lados, brilha a pedra de cume, refletindo a luz da intuição que – do alto – fere a pupila do estudioso atento e o faz vislumbrar – num ápice – o conhecimento revelado. No desenho elaborado, três tons graduais acentuam a perspectiva do sólido, no traço das linhas do plano e sugerem o favo pleno da realização profícua, na laboriosa colméia de trabalho do Instituto de Estudos Avançados do CTA.”

Antônio José, 1983.

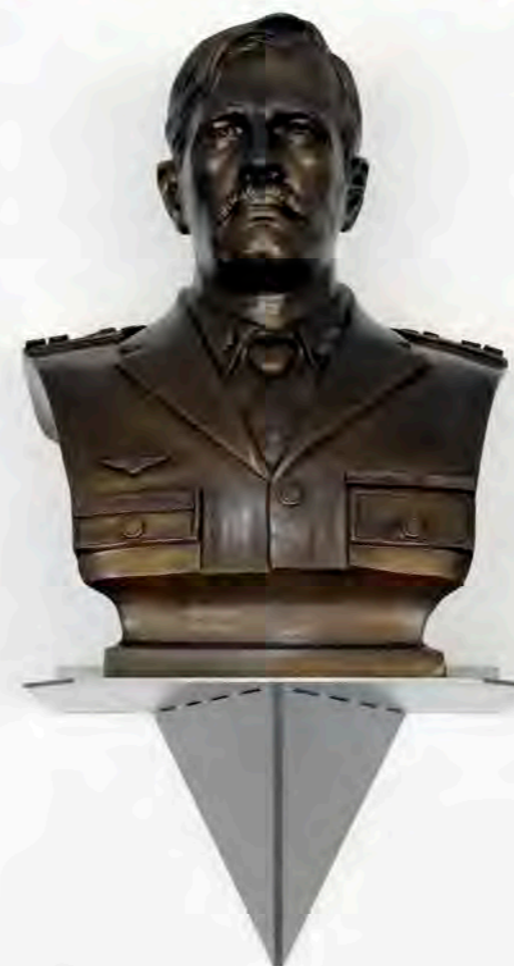
Cel Av José Alberto Albano do Amarante

O Coronel Amarante nasceu em 13 de novembro de 1935, na cidade de Campo Grande – MS. Sua brilhante carreira nas fileiras da Força Aérea iniciou-se aos quinze anos, quando ingressou na Escola Preparatória de Cadetes do Ar. Graduou-se Engenheiro Eletrônico, em 1966, com distinção *Cum Laude*, no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Recebeu o título de Mestre em Ciências, em 1971, pelo California Institute of Technology (EUA) e recebeu o título de Doutor em Ciências, em 1973, pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), na área de Física.

Em 1972, o então Major Amarante assumiu a função de assessor científico do Instituto de Atividades Espaciais (IAE), atual Instituto de Aeronáutica e Espaço. Em 1976 foi designado chefe da Divisão de Estudos Avançados do IAE. Foi um dos líderes de uma equipe responsável pelas primeiras discussões que levariam a formação de um grupo de pesquisa que pudesse desenvolver, no Brasil, o processo de separação de isótopos de urânio por lasers, o que poderia ser uma alternativa ao processo “jet nozzle” cogitado no Acordo Nuclear Brasil-Alemanha.

O Coronel Amarante hoje é lembrado como cientista competente, homem de caráter, expositor hábil, pregador de novas ideias no campo da ciência e, sobretudo, totalmente dedicado ao que ele entendia ser a sua missão. Sua atuação como cientista e militar foi decisiva para a concretização do Instituto e a criação do Programa Autônomo de Tecnologia Nuclear, levando o Brasil a um alto grau de independência tecnológica nesta área.

CEL AV AMARANTE



Missão

Realizar pesquisa básica e aplicada, de caráter científico e tecnológico, ampliando o conhecimento científico e o domínio de tecnologias estratégicas para fortalecer o Poder Aeroespacial Brasileiro.

Visão

Ser reconhecido como instituição de excelência e de referência internacional em pesquisas de tecnologias avançadas no campo aeroespacial.

Valores

- ÉTICA
- MISSÃO COMAER
- BUSCA DO SABER
- RIGOR CIENTÍFICO
- ESPÍRITO DE CORPO
- EXCELÊNCIA GERENCIAL
- INICIATIVA E CRIATIVIDADE
- VALORIZAÇÃO DO SER HUMANO
- RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL



Grito de Guerra

IEAv
NOSSO BRADO
NOSSO ORGULHO
VAMOS LHES DIZER
É A FAB DO FUTURO
SOMOS IEAv
FORÇA AÉREA BRASIL!

Uma Questão de Identificação



Praticamente todo mundo já passou pela seguinte situação: “sei o que significa uma determinada palavra, mas tenho dificuldade em explicá-la”. O conceito de **VALORES** (e aqui tratamos de valores morais e éticos) se encaixa muito bem nesse grupo de palavras. Muita gente entende o que significa, mas teria que organizar seus pensamentos se tivesse que explicar para uma criança. Uma forma simplificada de definir esse conceito seria assim:

Os valores são como a nossa legislação interna. São as regras morais e éticas que internalizamos, seja na infância, seja na fase adulta da vida, e que buscamos seguir quando temos de tomar alguma decisão ou alguma atitude.

Durante a vida, passamos por diversas situações nas quais nossos valores são testados e, mesmo que não haja ilegalidade (no aspecto jurídico), seguimos nossos valores individuais para guiar nossas decisões. Se eventualmente não o fazemos, a tendência natural é de posteriormente nos sentirmos mal.

Apesar de geralmente tratarmos dos valores de forma individual, os mesmos têm um grande impacto na nossa vida em sociedade. Quanto maior a intersecção dos nossos valores individuais com os valores do ambiente em que vivemos, maior a nossa satisfação em fazer parte daquele grupo. Um casal com pouca intersecção de valores tende a viver em conflito e dificilmente permanece junto por muito tempo. Por outro lado, se há uma intersecção razoável, os conflitos tendem a ser menos frequentes, os bons valores são fortalecidos e o casal tende a conviver de forma harmoniosa e unido por muito mais tempo.

Quando comecei a trabalhar no IEAv, mesmo com pouquíssimo tempo de casa, fui capaz de perceber que o DCTA é um Grande Comando ímpar quando comparado com outros Grandes Comandos da FAB, assim como o IEAv é uma Organização Militar diferenciada em relação às outras Organizações Militares do DCTA. Desde aquela época eu já me sentia realizado por trabalhar no IEAv: eu era feliz e já sabia!!!

Mas o que me deixava tão à vontade assim? Da mesma forma que podemos ter dificuldade em explicar o conceito de valores, naquela época eu não sabia dizer exatamente o que me deixava tão confortável em trabalhar no IEAv.

Trabalhamos com pesquisa e esse tipo de atividade não existe sem INICIATIVA E CRIATIVIDADE. Não há avanço científico quando ficamos parados ou não “pensamos fora da caixa”. Contudo, como em outras áreas, não basta ter a vontade de fazer se não temos as ferramentas, e é por isso que a BUSCA DO SABER também está na lista dos nossos valores. Essa busca incessante ampara nossas conquistas na área técnica.

Para sermos respeitados externamente, devemos conduzir nossas atividades com o RIGOR CIENTÍFICO inerente à atividade de pesquisa. Sem essa preocupação, nossos resultados perderiam a relevância perante nossos pares da ciência. Além de seguir os métodos científicos, também devemos nos preocupar com a EXCELÊNCIA GERENCIAL. Ao incorporar as melhores práticas de gestão e de otimização dos meios, somos capazes de entregar melhores resultados, utilizando menos tempo e recursos.

Mesmo aplicando os valores já mencionados, não podemos nos esquecer que as nossas ações são pautadas pela ÉTICA. Esse valor nos confere respeito aos olhos da sociedade, o que também nos remete a outro valor, o da RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL. Nossa busca por resultados é guiada pelo respeito à necessidade de justiça social e à preservação do meio ambiente.

Da mesma forma que nos esportes coletivos, o ESPÍRITO DE CORPO tem um peso muito grande na forma como trabalhamos. Quando colocamos os interesses coletivos acima dos individuais, a sinergia aumenta e isso conduz a melhores resultados. Contudo, não nos esquecemos da VALORIZAÇÃO DO SER HUMANO. O trabalho em conjunto só funciona quando cada parte desse todo é respeitada, o que o leva a se sentir melhor e, conseqüentemente, a se dedicar ainda mais. Todos saem ganhando.

Por fim, mas não menos importante, todos têm em mente que trabalhamos para atender a MISSÃO COMAER. Todos os nossos esforços são apontados no sentido de atender demandas da Força Aérea e é isso que nos dá o Norte e nos move.

O IEAv tem por VISÃO ser reconhecido como instituição de excelência e de referência internacional em pesquisas de tecnologias avançadas no campo aeroespacial. Na busca desta meta audaciosa, o Instituto procura cumprir sua MISSÃO de realizar pesquisa básica e aplicada, de caráter científico e tecnológico, ampliando o conhecimento científico e o domínio de tecnologias estratégicas para fortalecer o Poder Aeroespacial Brasileiro. Sem muito esforço, conseguimos perceber como todos os valores do IEAv são essenciais para o cumprimento de sua missão e a busca da sua visão. Por menor que seja o desvio de qualquer um deles, podemos afirmar que o cumprimento da missão ficará comprometido e, conseqüentemente, nunca alcançaremos a meta a qual nos propusemos atingir, expressa em nossa visão.

Assim como acontece com os demais IEAvenses, identifico-me muito com esses valores, o que me permite continuar afirmando: sou feliz por trabalhar no IEAv, visto a camisa e sempre me dedicarei a este Instituto ímpar.

Maj Eng **Tales** de Barros Caldas

Estão na história do IEAv

AARON AILTON MESSIAS
 ABEL ANTONIO DA SILVA
 ABEL ROSATO
 ABELARDO QUINDERE FRAGA JUNIOR
 ACCACIO FERREIRA DA SILVA
 ACIOLI ANTONIO DE OLIVO
 ADAIR DA SILVA
 ADALBERTO DA SILVA MORREIRA
 ADALBERTO PEREIRA DA SILVA
 ADALTO COIMBRA DE OLIVEIRA
 ADAM DE OLIVEIRA GALVAO
 ADAUTO CALDEIRA
 ADELIO MOREIRA DA SILVA
 ADEMAR MARCONDES CORDEIRO
 ADEMAR MURARO JUNIOR
 ADEMIR BRAZ DOS SANTOS
 ADEMIR NORBERTO DA CRUZ
 ADENIR LINO BARBOSA
 ADILSON BENEDITO SIMEL
 ADILSON CARVALHO DE OLIVEIRA
 ADILSON CAUCHI DO AMARAL
 ADILSON DE JESUS GIL MARTINS
 ADILSON LUCIMAR SIMOES
 ADILSON SALES NOVELLO
 ADIR FELIZARDO DA ROCHA
 ADIRCEU PERES DA SILVA
 ADOLFO DE OLIVEIRA FONSECA
 ADRIANA CAMPOS TAVANO
 ADRIANA DE SOUZA ZEFERINO
 ADRIANA LUCIA CERRI TRIQUES
 ADRIANA MEDEIROS GAMA
 ADRIANA VOLPE OLLER
 ADRIANE CRISTINA MENDES
 ADRIANE DOS SANTOS
 ADRIANO DE ALMEIDA SILVA
 ADRIANO FERREIRA DE OLIVEIRA
 ADRIANO LOBO DE SOUZA
 ADRIANO MATHIAS DOS SANTOS
 ADRIANO PEREIRA DOS SANTOS
 ADRIANO ZANNI
 ADRIEL FELIPE DA SILVA
 ADRISSON ROGÉRIO SAMERSLA
 AENEAS SERGEI SOMMERSETT ZART LIMA

AFFONSO DA SILVA
 AFONSO FEROLLA DE LIMA
 AFONSO RODRIGUES PEREIRA
 AFRANIO DO CARMO SILVA
 AFRANIO TORRES FILHO
 AGENOR GONÇALVES DE OLIVEIRA
 AGNALDO ROCHA NOVAES
 AGNALDO THOMÉ FILHO
 AHMET AYDIN KONUK
 AILTON DOS SANTOS SOUZA
 AIRTON APARECIDO DE OLIVEIRA
 AIRTON GUILHERME BARBOSA
 AIRTON PRATI
 AKIHIKO SATO
 ALAN CARAÇA DE CARVALHO
 ALAN CLIVE MERCHANT
 ALAN EDY RAMOS
 ALAN GIORGI DOS SANTOS
 ALAN FERNANDO NEY BOSS
 ALAN PERES FRACÇÃO
 ALAN RENATO JUSTINO DOS SANTOS
 ALAR TAVARES DE SOUZA
 ALBERTO DE OLIVEIRA LIMA
 ALBERTO DIVINO DE OLIVEIRA
 ALBERTO IPPÓLITO A. SACCHI BASSI
 ALBERTO MANOEL FRANÇOZO CORREIA
 ALBERTO MONTEIRO DOS SANTOS
 ALBERTO SANTOS VIEIRA
 ALCIDES ANTONIO SILVA NUNES
 ALCIDES MACIEL JUNIOR
 ALDA MELANIA CESAR
 ALDO CESAR BENEDITO DA SILVA
 ALDO CESAR FELICIO
 ALDO ROMEU SEEFELDT
 ALDO SIMÕES DA SILVA
 ALECIO SARTI JUNIOR
 ALEGNA SUENY R. FERREIRA MOREIRA
 ALESSANDER DE ANDRADE SANTORO
 ALESSANDRA DE PAULA
 ALESSANDRA DE SOUSA GALHARDO
 ALESSANDRA MARLI MARIA MORAIS
 ALESSANDRO DA ROCHA MORDENTE
 ALESSANDRO DE PAULA

ALESSANDRO OLIVEIRA ARANTES
 ALESSANDRO ROGERIO VICTOR
 ALEX DE ALMEIDA MOTA
 ALEX DE OLIVEIRA CALAZANS
 ALEX DOS SANTOS
 ALEX JULIO RIGAUD
 ALEX MARTINS BARBOSA
 ALEX NOGUEIRA DIAS
 ALEX RODOLFO ALVES
 ALEX SANDRO DE OLIVEIRA SALVINO
 ALEXANDRE ALEIXO DA SILVA
 ALEXANDRE A. DA FONSECA
 ALEXANDRE ARAUJO DAMIAO
 ALEXANDRE AUGUSTO DE CAMPOS
 ALEXANDRE AUGUSTO DE OLIVEIRA
 ALEXANDRE BYROM DA SILVA
 ALEXANDRE CELESTINO DE ABREU
 ALEXANDRE CESAR BASTO DE CARVALHO
 ALEXANDRE CLAUDIO MENEZES DA COVA
 ALEXANDRE DA ROCHA
 ALEXANDRE DA SILVA XAVIER
 ALEXANDRE DAVID CALDEIRA
 ALEXANDRE DE ALMEIDA PRADO POHL
 ALEXANDRE DE OLIVEIRA
 ALEXANDRE DE PAULA SOARES
 ALEXANDRE EIJEIRO TEOU
 ALEXANDRE GERALDO DE LIMA
 ALEXANDRE GOMES VALENTE
 ALEXANDRE KASPAREVICIS
 ALEXANDRE LAGO
 ALEXANDRE LIMA ALVES
 ALEXANDRE LOPES FLORA
 ALEXANDRE MAGNO GONZAGA DA SILVA
 ALEXANDRE MEGRAS DO REGO BARROS
 ALEXANDRE NAZARETH SIMOES
 ALEXANDRE PICCINA RIBEIRO
 ALEXANDRE ROBERTO DA SILVA JUNIOR
 ALEXANDRE SANTANNA
 ALEXANDRE SIQUEIRA NADIR
 ALEXANDRE SOUZA CAMPELLO
 ALEXANDRE TANAKA
 ALEXANDRE TOLER RUSSO
 ALFREDO CHAVES DE ABREU

ALFREDO DE FARIA
 ALICE DE MENDONÇA MONTEIRO
 ALICE LIMA DE SOUZA DA CRUZ
 ALINE ADRIANA SANTOS PINTO
 ALINE CAPELLA DE OLIVEIRA
 ALINE CRISTINA DE OLIVEIRA
 ALINE HILARIO DE ANDRADE
 ALINE SONNEWEND ADRIANO
 ALISON MARMO DE CASTILHO
 ALISSON VILAS BOAS FERREIRA PEDRO
 ALTAIR ALVES CRISPIM
 ALTAIR RODRIGUES
 ALTAMIRO GONÇALVES LEITE
 ALVARO ANTONIO FORTINO JUNIOR
 ALVARO AUGUSTO S. DE OLIVEIRA
 ALVARO BERGER FERREIRA
 ALVARO BOECHAT
 ALVARO CARDOSO FILHO
 ALVARO CURSINO FIRMINO
 ALVARO DE ALBUQUERQUE ARRAES
 ALVARO JOSE DAMIAO
 AMANDA CRISTINA SARZI A. S. DE FREITAS
 AMARILDO FRANCO BARBOSA
 AMARILDO MONCHERO
 AMARO RODRIGUES DA SILVA
 AMAURI DE SOUZA MODESTO
 AMOS GONÇALVES E SILVA
 ANA CLAUDIA IWAZAKI HAYASHI
 ANA CRISTINA DO NASCIMENTO SILVA
 ANA ELIDIA OLIVEIRA FERRAZ
 ANA ELISABETE M. MATSUMOTO MIURA
 ANA LUCIA DOS REIS
 ANA MARIA BUENO SILVA PINHEIRO
 ANA MARIA FORTES FONSECA
 ANA MARIA LISBOA MENDONÇA GARCIA
 ANA MARIA MORACAS CATON REIS
 ANA MARTA GUERREIRO MARTINS
 ANA PAULA ABRANTES DE CASTRO
 ANA PAULA LASMAR GUIMARAES
 ANA PAULA MOUSINHO MANSANO
 ANA REGINA FERNANDES COSTA MOTA
 ANA SILVIA MARTINS DA FONSECA
 ANA SILVIA MARTINS SERRA DO AMARAL
 ANAHI PEREIRA DA COSTA
 ANANDA FRANÇA MADEIRA

ANDERSON DE ALMEIDA GUIMARAES
 ANDERSON DE OLIVEIRA GAMA
 ANDERSON FERREIRA DA SILVA
 ANDERSON GASPARATO
 ANDERSON KENJI HIRATA
 ANDERSON LIMA DA ROCHA
 ANDERSON LUIZ CAMARGO
 ANDERSON LUIZ DIAS
 ANDERSON MARCELO LABASTIE
 ANDERSON NOGUEIRA BARBOSA
 ANDERSON RACHED DA SILVA
 ANDERSON SOARES FERREIRA
 ANDRE ANUNCIATO PEREIRA
 ANDRE BUSTAMANTE MORENO
 ANDRE CARLOS FRAILE JUNIOR
 ANDRE CARLOS LEMES
 ANDRE CESAR DA SILVA
 ANDRE COSTA MESQUITA
 ANDRE CUNHA
 ANDRE DAVID DE JESUS
 ANDRÉ EMÍLIO RODRIGUES CÉSAR
 ANDRE GUILHERME ANDRE G. DE CAMPOS
 ANDRE LUIS GONÇALVES DE O MACHADO
 ANDRE LUIS SILVA BARBOSA
 ANDRE LUIS VIANNA CLEMENTINO
 ANDRE LUIZ ALVES PEREIRA
 ANDRE LUIZ CORTES
 ANDRE LUIZ DE CARVALHO HIGASHI
 ANDRE LUIZ DE OLIVEIRA RODRIGUES
 ANDRE LUIZ DOS SANTOS
 ANDRE LUIZ DOS SANTOS MESSIAS
 ANDRE LUIZ P. SOUZA
 ANDRE LUIZ PAVAN
 ANDRE LUIZ PEREIRA
 ANDRE LUIZ PIERRE MATTEI
 ANDRE LUIZ PIMENTEL URUGUAY
 ANDRE LUIZ RIBEIRO
 ANDRE LUIZ RIBEIRO BRENNAND
 ANDRE MONTEIRO ALVES
 ANDRÉ NEGRÃO COSTA
 ANDRE ROSSI KUROSWISKI
 ANDREA COSTA FRANCO
 ANDREA DE FATIMA FERREIRA CANHOTO
 ANDREIA DE SOUZA MARTINS CARDOSO
 ANDRELINO DOS SANTOS

ANDRES PABLO LOPES BARBEIRO
 ANDRESON DE OLIVEIRA GAMA
 ANDREW GIORGI DOS SANTOS
 ANDREY ALEX DE JESUS DA SILVA
 ANELUCY APARECIDA SARTI
 ANGELA BERNADETE DOS SANTOS
 ANGELA GASPARETO PANGONI
 ANGELA M. P. INOCÊNCIO
 ANGELA MARIA MIRANDA BECKNER
 ANGELA TEREZINHA C. GARRUZI CASTRO
 ANGELO ACETTI JUNIOR
 ANGELO ARCANJO GRESPLAN NETO
 ANGELO DE CARVALHO PAULINO
 ANGELO GIL PEZZINO RANGEL
 ANGELO PASSARO
 ANIVALDO FERREIRA DE LIMA FILHO
 ANNA MARIA DI LISI
 ANTON SKYRDA VERISSIMO
 ANTONIO ACACIO CESAR
 ANTONIO ALBERTO DA SILVA GONÇALVES
 ANTONIO ANDRADE BORGES
 ANTONIO AUGUSTO DE CINTRA BATISTA
 ANTONIO AUGUSTO FIRMATO GLORIA
 ANTONIO AZEVEDO DA COSTA
 ANTONIO BENTO ALVES
 ANTONIO CANDIDO FALEIROS
 ANTONIO CARLOS ARAUJO MARCONDES
 ANTONIO CARLOS AMARO DE FARIA JR.
 ANTONIO CARLOS BONNEAU
 ANTONIO CARLOS C. DE OLIVEIRA
 ANTONIO CARLOS CINTRA PEREIRA
 ANTONIO CARLOS DA COSTA NEVES
 ANTONIO CARLOS DA CUNHA MIGLIANO
 ANTONIO CARLOS DA SILVA
 ANTONIO CARLOS DE JESUS PAES
 ANTONIO CARLOS DE OLIVEIRA
 ANTONIO CARLOS DE PAULA JUNIOR
 ANTONIO CARLOS DE SOUZA
 ANTONIO CARLOS DE SOUZA SANTOS
 ANTONIO CARLOS KIYOAKI ITO
 ANTONIO CARLOS LOPES
 ANTONIO CARLOS MENDONÇA TORRES
 ANTONIO CARLOS MIRANDA SMANIA
 ANTONIO CARLOS MORETTI
 ANTONIO CARLOS REIS DE SOUZA

ANTONIO CARLOS TEIXEIRA DE SOUZA
 ANTONIO CARLOS ZANELLI
 ANTONIO CESAR CARVALHO DE OLIVEIRA
 ANTONIO CESAR PEDRINI
 ANTONIO CLARET PEREIRA FERNANDES
 ANTONIO CORREA
 ANTONIO DE PADUA DIAS CHAVES
 ANTONIO DOMINGOS DE MOURA
 ANTONIO DOS SANTOS
 ANTONIO EDUARDO A. AMORIM
 ANTONIO FERNANDO VILHENA DIAS
 ANTONIO FRANCISCO DE OLIVEIRA
 ANTONIO FRANCISCO DOS SANTOS
 ANTONIO FREDERICO BASTOS
 ANTONIO GALVAO PIRES
 ANTONIO GARCIA RAMOS
 ANTONIO GUILHERME J. B. VILLAVERDE
 ANTONIO HUGO PEREIRA CHAVES
 ANTONIO JARBAS MOLITERNO
 ANTONIO JOAO DE ARRUDA CEBALHO
 ANTONIO JORGE ABDALLA
 ANTONIO JOSE BALLONI
 ANTONIO JOSE DE FREITAS
 ANTONIO LUCIANO DE ALMEIDA FONSECA
 ANTONIO LUIS DA SILVA GUIMARAES
 ANTONIO LUIS RIBEIRO
 ANTONIO MARCIO VINHOSA NETO
 ANTONIO MARCOS COSTA FONSECA
 ANTONIO MARTINS RODRIGUES NETO
 ANTONIO MATOZINHOS NUNES DA COSTA
 ANTONIO MAURICIO DINIZ
 ANTONIO MONTES FILHO
 ANTONIO MOREIRA ALVES DOS SANTOS
 ANTONIO OSNY DE TOLEDO
 ANTONIO PADROSO DA S. NETO
 ANTONIO PAULO FERREIRA DOS SANTOS
 ANTONIO RICARDO GUILHERMITTI
 ANTONIO ROBERTO GARCIA RAMOS
 ANTONIO RODRIGUES DE LIMA
 ANTONIO RUSSO JUNIOR
 ANTONIO SERGIO DE JESUS
 ANTONIO SOARES DE GOUVEA
 ANTONIO VICENTE COELHO
 ANTONIO WASHINGTON ALBINO DE SOUZA
 ANTONIO XAVIER GARRUZI

ANTONIO ZANINELLI DO NASCIMENTO
 APARECIDA BRAGA DA LUZ
 APARECIDA DA SILVA DAS NEVES
 APARECIDA DE FATIMA DE SOUZA
 APARECIDA DORCELINA BORGES
 APARECIDO VALENTIM DAS NEVES
 APOLINARIO ASSIS DA SILVA
 APOLINARY LANGWINSKI
 ARATAN JULIO PIOVESAN
 ARGEU FERREIRA ALVES
 ARI SOARES FERREIRA
 ARIDELSON ARAUJO
 ARIDSON ARAUJO
 ARISTOTELES MOREIRA DOS SANTOS
 ARITANA PINHEIRO FALCONI
 ARIVALDO ANTÔNIO RIOS ESTEVES
 ARLINDO ALVES DOS SANTOS
 ARLINDO FLAVIO DA CONCEICAO
 ARMANDO ARAKAKI
 ARMANDO DIAS TAVARES JUNIOR
 ARMANDO MARQUES THOMAS JUNIOR
 ARMANDO MIRAGE
 ARMANDO PEREIRA VIEIRA NETO
 ARMANDO PIAZZA JUNIOR
 ARMANDO SOARES
 ARNALDINA DO SOCORRO CHAGAS
 ARNALDO BEVILACQUA MARCONDES
 ARNON CARDOSO
 ARTEMIO RELVAS DE ALMEIDA
 ARTEMIO SCALABRIN
 ARTHUR DE ALMEIDA RODRIGUES
 ARTHUR FREIRE MANTOVANT
 ARTUR CLAUDIO SOARES ACCAMPORA
 ARTUR DA CUNHA MENEZES FILHO
 ARTUR FLAVIO DIAS
 ARTUR GOMES DA SILVA MARQUES
 ARTUR XAVIER DE MATOS
 ARY GARCIA BARRIOS JUNIOR
 ARY SILVA
 ATHOS MORAES S. DOS SANTOS
 AUDRY ALEXANDRE FERREIRA
 AUGUSTO BARBOSA MAIELLI
 AUGUSTO BRANDÃO DE OLIVEIRA
 AUGUSTO EDUARDO BAPTISTA ANTUNES
 AURELIO BUENO DE SOUSA

AVANDELINO SANTANA
 AYLTON JOSE DOS SANTOS
 AZUMA SHINKAI
 BELARMINA MARIA LEAO SERGIO
 BENEDITA DE FATIMA SANTOS
 BENEDITA MARIA VERDELLI ROMÃO
 BENEDITO APARECIDO DE MORAES
 BENEDITO APARECIDO SANTOS
 BENEDITO AUGUSTO DE MOURA
 BENEDITO BEZERRA DA SILVA
 BENEDITO CARLOS MACHADO
 BENEDITO CARLOS PEDROSO
 BENEDITO CHRIST
 BENEDITO DONIZETI CENCI
 BENEDITO DOS SANTOS ROSA
 BENEDITO FERREIRA DA SILVA
 BENEDITO JOAO DA SILVA
 BENEDITO JOSÉ COSTA CABRAL
 BENEDITO JOSÉ DO ESPIRITO SANTO
 BENEDITO JOSÉ LOPES RICO
 BENEDITO JOSÉ VICENTE
 BENEDITO LUCIANO DA SILVA
 BENEDITO LUPERCIO C. GOMES
 BENEDITO NUNES
 BENEDITO PERREIRA GARCIA FILHO
 BENEDITO RODRIGUES
 BENEDITO SÁ DE ARAUJO FILHO
 BENEDITO SOUZA DE OLIVEIRA
 BENEDITO VALERIO FERNANDES
 BENEDITO VITORIO DIAS DA CRUZ
 BENICIO JOSE DA SILVA OLIVEIRA
 BERENICE JUSSARA KERBER C. LEMOS
 BERNADO DANTAS AUMOND
 BERNARDO ALVARENGA SPADINGER
 BERNARDO FORTUNATO COSTA
 BERNARDO MOSCARDINI FABIANI
 BLANCHE C. DE SALES SANTOS
 BOGOS NUBAR SISMANOGLU
 BOLIS RODRIGUES PETRUSANIS
 BRENO DE OLIVEIRA E SILVA
 BRENO RICARDO DE ARAUJO LEITE
 BRETT VERN CARLSON
 BRUNA CAROLINE MAIA
 BRUNO ALA CUNHA
 BRUNO AMOEDO BARCIA PAIVA DA SILVA

BRUNO AUGUSTO ALVES SANTANA
 BRUNO AUGUSTO FERNANDES
 BRUNO AUGUSTO MAIA ISHIDA
 BRUNO CARLOS DE MEDEIROS CAMARA
 BRUNO CESAR DO PRADO SIFRONE
 BRUNO CESAR FERNANDES GONÇALVES
 BRUNO FERNANDES M. DE ASSIS
 BRUNO FERREIRA PORTO
 BRUNO FREIRE
 BRUNO GENARO BELOTTO
 BRUNO KEITI KAJIYAMA
 BRUNO MULLER JUNIOR
 BRUNO OLIVEIRA ALVES FERREIRA
 BRUNO RESENDE DOS REIS SOUSA
 BRUNO YAN SILVA RAMOS
 CAIO FARIA COLLET SILVA
 CAIO GOMES JOSE
 CAIO GRACO PRATES ALEGRETTI
 CAMILA CILIA MARAFAO
 CAMILA HELOISA DOS SANTOS
 CAMILA SARDETO DEOLINDO
 CAMILA SOUZA DOS ANJOS LACERDA
 CAMILO ALEXANDRE DA CUNHA
 CAMILO LELIS PINTO
 CANDIDO MAGNO DE SOUZA
 CARINA LOUREIRO TARGUETA
 CARLA CRISTINA DEFENDI
 CARLA SILVA BORDIM
 CARLA SIMONE TAFURI MARQUES
 CARLINA MARIA DE OLIVEIRA QUIRINO
 CARLO EDUARDO RODRIGUES ALVES
 CARLOS ALBERTO ALONSO SANCHES
 CARLOS ALBERTO ALVES DA MATTA
 CARLOS ALBERTO BARBOSA DA SILVEIRA
 CARLOS ALBERTO BENTO GONÇALVES
 CARLOS ALBERTO BONFIM SILVA
 CARLOS ALBERTO DOS SANTOS FALCAO
 CARLOS ALBERTO F. DOS SANTOS
 CARLOS ALBERTO GUIMARAES PAGNANO
 CARLOS ALBERTO HEIT KERBER
 CARLOS ALBERTO M. G. PINTO
 CARLOS ALBERTO MASSONE
 CARLOS ALBERTO NOGUEIRA
 CARLOS ALBERTO PANSARDIS
 CARLOS ALBERTO PEREIRA

CARLOS ALBERTO REIS DE FREITAS
 CARLOS ALBERTO R. DES WAHLBUHL
 CARLOS ALBERTO VERDELI
 CARLOS ALESSANDRO ZANETTI PECE
 CARLOS ARRIFANO SCHELM
 CARLOS AUGUSTO CRAVO
 CARLOS AUGUSTO LEAL VELLOSO
 CARLOS AUGUSTO OLIVEIRA
 CARLOS CESAR CLAUDINO DE ARAUJO JR .
 CARLOS CESAR DE CASTRO DEONISIO
 CARLOS CORREA HENRIQUE
 CARLOS DA SILVA GOUVÊA
 CARLOS DA SILVA GUEDES
 CARLOS DAVID DE FRANCO BARBOSA
 CARLOS DE JESUS DOS SANTOS
 CARLOS DE MOURA NETO
 CARLOS EDUARDO ABUD GARCEZ
 CARLOS EDUARDO DE ALMEIDA BARRA
 CARLOS EDUARDO DE ALMEIDA JUNIOR
 CARLOS EDUARDO DE CARVALHO
 CARLOS EDUARDO M. DA S. PELLEGRINO
 CARLOS EDUARDO NEVES
 CARLOS EDUARDO RODRIGUES ALVES
 CARLOS EDUARDO SANTOS
 CARLOS EDUARDO S. DE S.MIGUEIS
 CARLOS EDUARDO SFOL LESMIT
 CARLOS EDUARDO SILVEIRA PEREIRA
 CARLOS EUGENIO IMBASSASY CARNEIRO
 CARLOS FERNANDO DE MELO BORGES
 CARLOS FERNANDO RONDINA MATEUS
 CARLOS FRIGGI
 CARLOS HENRIQUE ANDRADE
 CARLOS HENRIQUE DE BRITO CRUZ
 CARLOS HENRIQUE FERRARI
 CARLOS HENRIQUE PINTO DA MATA
 CARLOS HENRIQUE R. CARDOSO
 CARLOS HENRIQUES BARROQUEIRO
 CARLOS HUGO G. RIVERO
 CARLOS JOSE DE LIMA
 CARLOS NATANAEL RENNO MOREIRA
 CARLOS RAFAELLO DE OLIVEIRA SILVA
 CARLOS RENATO DOS SANTOS
 CARLOS ROBERTO COROLIN
 CARLOS ROBERTO DA MATTA
 CARLOS ROBERTO DE FARIA

CARLOS ROBERTO DE MORAES ROJAS
 CARLOS ROBERTO DE SOUZA
 CARLOS ROBERTO MACHADO
 CARLOS RODOLFO SILVEIRA STOPA
 CARLOS ROMERO RODRIGUES DA COSTA
 CARLOS ROSLEY BERNARDES
 CARLOS SCHWAB
 CARLOS SERGIO ANTONIO DA SILVA
 CARLOS VINICIUS GOMES DA SILVA
 CARMEM DOLORES FERREIRA
 CARMEM LUCIA BARBOSA
 CARMEM LUCIA DOS SANTOS
 CARMEM SILVIA TOMASI
 CARMEN LIGIA DIAS RABELO
 CARMEN LUCIA DE SOUSA MIRANDA
 CARMEN LUCIA RUYBAL DOS SANTOS
 CARMEN SILVIA TOLEDO
 CASSIO APARECIDO RAMOS
 CASSIO HENRIQUE LIMA RIBEIRO
 CELI MENDES DE FARIAS
 CELIA APARECIDA RAMOS
 CELIA MOURA PEREIRA
 CELIA SOLANGE OCHOA
 CELINA GEWISTERVANIA CAMPOS
 CELINA MARIA LINO
 CELIO BRAS
 CÉLIO FRANCISCO MOREIRA
 CELIO RIBEIRO
 CELSO ANTUNES VIVIANE
 CELSO BENEDITO RIBEIRO
 CELSO DE JESUS ALVES MOREIRA
 CELSO DOS SANTOS OLIVEIRA
 CELSO EUSTAQUIO DE AVELAR
 CELSO FRANCISCO BARBOSA
 CELSO FUHRMANN
 CELSO GONÇALVES DE MACEDO
 CELSO LEMES SILVA
 CELSO LOPES LEAL
 CELSO NOGUEIRA ESCOBAR
 CELSO NUNES DA SILVA FILHO
 CELSO OLIMPIO DOS SANTOS
 CELSO PEREIRA COBRA
 CELSO RIBEIRO DA SILVA
 CELSO SOUZA DA SILVA
 CENI BORGES CORDEIRO

CESAR AUGUSTO DA SILVA NUNES
 CESAR AUGUSTO FERREIRA DE ANDRADE
 CESAR AUGUSTO LINHARES DA FONSECA JR.
 CESAR CELESTE GHIZONI
 CESAR DE SOUZA E SILVA
 CESAR GUERREIRO DA COSTA
 CESAR HENRIQUE CANABARRO SOUZA
 CESAR KISHIMOTO
 CESAR TADEU DE MIRANDA
 CEZAR FERNANDES MUNIZ
 CHARBEL SARKIS EL KHOURI
 CHARLES ROBERTO ANTUNES
 CHARLEY BARROS NADUR
 CHEN YING AN
 CHHIU TSU LIN
 CHOYU OTANI
 CHRISTIAN FRANCE PEREIRA
 CHRISTIAN HENRIQUE FERNANDES
 CHRISTIAN STEGMANN
 CHRISTOPHER SOUSA PINHEIRO
 CIBELE TEIXEIRA PINTO
 CICERO RODRIGUES DE SOUZA
 CICERO SILVA GUERRA JUNIOR
 CID KUHARA
 CID LOURENÇO
 CILAS LANZILOTTI
 CIRO LINO
 CLAUDETE APARECIDA Q. C. DA COSTA
 CLAUDETE FONSECA
 CLAUDIA ALVARES DA SILVA V. FERREIRA
 CLAUDIA ANTUNES HOFFMANN
 CLAUDIA MARIA NOGUEIRA
 CLAUDIA REGINA MARTINS ZAWADZKI
 CLAUDINEA MORGADO
 CLAUDINEI DOS SANTOS
 CLAUDINO DE OLIVEIRA
 CLAUDIO ALBERTO SOARES
 CLAUDIO ALPHEU LEITE
 CLAUDIO ANTONIO FEDERICO
 CLAUDIO BATISTA NETO
 CLAUDIO CITRANGULO DO PRADO
 CLAUDIO DE BARROS LIMA
 CLAUDIO DI FIORE
 CLAUDIO HIROSHI JOKOTA
 CLAUDIO IKEMORI

CLAUDIO JOSE DE CAMARGO BARROS
 CLAUDIO JOSE ROCHA
 CLAUDIO KATSUMI AZUMA
 CLAUDIO KITANO
 CLAUDIO LUIS DOS SANTOS
 CLAUDIO M. HIROAKI KAMOEI
 CLAUDIO MARCOS BARBOSA
 CLAUDIO MARIANO SILVA
 CLAUDIO REMO TRUFFA
 CLAUDIO RIBEIRO LIMA
 CLAUDIO ROLAND SONNENBURG
 CLAUDIO VERA
 CLAYTON RODRIGUES DOS SANTOS
 CLAYTON WASHINGTON SANTOS
 CLEBER ABRAAO DE SOUZA
 CLEBER RICARDO NASCIMENTO BOMFIM
 CLEBERSON LISBOA MENDONÇA
 CLELIO HENRIQUE RIBEIRO
 CLELSON FLAMIA DINIZ
 CLEUSA DOS SANTOS AFONSO
 CLOVIS MARTINS DE BARROS
 CLOVIS SATYRO BONAVIDES
 COSMAR LOURENÇO DE CARVALHO
 CREIVAL DE OLIVEIRA MARTINS
 CRISTIAN ANDERSON DELFINO
 CRISTIANA A. N. M. CABRAL
 CRISTIANE DA SILVA SANTOS
 CRISTIANE SANTANA CRUZ
 CRISTIANO CAMPOS SILVA
 CRISTIANO DE ALMEIDA RIBEIRO
 CRISTIANO JESUS DA ROCHA
 CRISTIANO MACIEL
 CRISTIANO ROCHA PAES
 CRISTIANO RODOLFO LEITE PINTO
 CRISTINA ALESSANDRA N. M. CABRAL
 CRISTINA ENAYO KUBO
 CRISTINA PINTO FERREIRA
 CRISTINA RAGAZINI DE SOUZA
 CRISTINA WERKMAN
 CRISTOVAO R. DE JESUS DA CUNHA
 CYNTIA CRISTINA DE PAULA
 DAIANE COLLI MENEZES
 DAISY HIRATA
 DALTON ELLERY GIRAO BARROSO
 DANIEL BRAULIO RAMOS

DANIEL BURGER
 DANIEL CORREIA DOS ANJOS
 DANIEL CUSTODIO
 DANIEL DE SÁ ALVES VIANA
 DANIEL FERNANDO MOREIRA KRABBE
 DANIEL GAIA TAVARES
 DANIEL GARCIA
 DANIEL MACHADO DOS SANTOS
 DANIEL MERLI LAMOSA
 DANIEL MOISES GONZALEZ CLUA
 DANIEL MOUTINHO PATACA
 DANIEL PABLO DA SILVEIRA
 DANIEL PEREIRA
 DANIEL REZENDE DA FONSECA
 DANIEL RODRIGUES ROOS
 DANIEL SANTOS DE TOLEDO RODRIGUES
 DANIEL VAN BERGHEM MOTTA
 DANIELE CRISTINA CHAGAS
 DANIELE DE JESUS GONÇALVES
 DANIELE DE PINHO FREITAS KNEUBE
 DANIELLE AGUIAR DE ARAUJO
 DANIELLE DE S. SILVA
 DANIELLE DIAS NOGUEIRA
 DANIELLE ESTEFANIA B. DOS SANTOS
 DANIELLE LIMA ARANTES
 DANILO APARECIDO RODRIGUES
 DANILO AUGUSTO ADRIANO
 DANILO AUGUSTO DA SILVA GONCALVES
 DANILO CESAR JACUNDINO DE SOUZA
 DANILO DE MELO BRUNINI
 DANILO GONÇALVES
 DANILO LEME SOUZA
 DANILO MASON
 DANILO PINTO CAOVILA
 DANILO VERGINIO DA SILVA
 DANILO ALMEIDA MACHADO
 DARCI ZAMBONI
 DARCTON POLICARPO DAMIAO
 DAVI NEVES
 DAVID AMBROZIO DE OLIVEIRA
 DAVID CORREIA GOES
 DAVID DE ANDRADE TEIXEIRA
 DAVID HENRIQUE DE MELO
 DAVID FERNANDES
 DAVID KARATANASOV

DAVID PEREIRA NASCIMENTO
 DAVID ROMANELLI PINTO
 DAVISON SILVA SANTOS
 DAWISON RENATO DA SILVA
 DAYCI VERDELLI
 DEBORA BEATRIZ DE JESUS
 DEBORA MARIA DE PAULA
 DEBORAH BASTOS MENDES
 DEBORAH DE SOUZA LEAO DOS SANTOS
 DELCIO DIOGENES DE LIMA RIBAS
 DELIA DO CARMO VIEIRA
 DELTON LUSTOSA DE RESENDE
 DEMETRIO BASTOS NETO
 DENIS GOMES LIMA
 DENIS SILVA LOUBACH
 DENISE DA SILVA SANTOS
 DENYS SOARES
 DEOCLECIO FERNANDES COSTA JUNIOR
 DERMEVAL CARINHANA JUNIOR
 DEUSDETH ANTONIO DA SILVA
 DIANA DO ESPIRITO SANTO
 DIEGO ANTONIO DE OLIVEIRA HANMANN
 DIEGO BONATO LANGER
 DIEGO DE OLIVEIRA KALLUT
 DIEGO GERALDO
 DIEGO LEONARDO FERNANDES DE PAULA
 DIEGO MONTEIRO PAES MARTOS
 DIEGO PEREIRA DOS REIS
 DIEGO RIBEIRO PIRES
 DIEGO ROBERTO CAMARGO
 DILMAR VIEIRA DOS SANTOS
 DILSON MORETTO WOLLMANN
 DILSON VELOSO IVO
 DIMAS GUIMARAES DE PAULA
 DIMAS MACHADO
 DINIS ROBERTO NUNES DUARTE
 DINO BEGHETTO
 DINO ISHIKURA
 DIOGENES BRANT XIMENES
 DIOGENES DENILSON SOUZA FARIA
 DIOGENES LIMA NETO
 DIOGO CHADUD MILAGRES
 DIOGO HIDEO ODAN
 DIRCE BORGES RODRIGUES
 DIRCEU ADRIANO DE SOUZA

DIRCEU TAKASHI NIAMA
 DIVA MARIA BARBOSA
 DIVALDO ROGERIO DE SOUZA
 DOMENICO RAFAEL FERREIRA MAIELLO
 DONIZETE BENEDITO DE SIQUEIRA
 DONIZETE DIMAS DOS SANTOS
 DONIZETE FAUSTINO DA SILVA
 DONIZETI DE ANDRADE
 DOUGLAS BARZON
 DOUGLAS DAMIÃO DE C. HONÓRIO
 DOUGLAS DE ALMEIDA HADAD
 DOUGLAS DE SOUSA SILVEIRA
 DOUGLAS DOMINGUES GLANSMANN
 DOUGLAS EDUARDO ZAMPIERI
 DOUGLAS JUNIOR DE PAULA
 DOUGLAS RODRIGUES OLIVEIRA
 DRIELE DOS SANTOS VIEIRA
 EDENIR MENCHON FELCAR
 EDER ALVES MONTEOLIVA
 EDER FERREIRA DOS SANTOS
 EDER VINICIUS DA SILVA CRUZ
 EDERSON FARIA DE ANDRADE
 EDERSON PALACIO
 EDESIO LUIZ DA SILVA
 EDESIO SANTOS
 EDGAR CORREA DE OLIVEIRA
 EDGAR FRANCISCO DAS CHAGAS
 EDGAR SILVERIO DA SILVA
 EDGARD GERCK DO COUTINHO GOMES
 EDI AUGUSTO SANCHES ABARCA
 EDIL CANDIDO
 EDILENE DO PRADO DE SOUZA PEREIRA
 EDIMEIA APARECIDA DA SILVA CRUZ
 EDISON ARMANDO TAVANO
 EDIVALDO JOSE FENANDES
 EDMILSON APARECIDO ANDRADE
 EDMUNDO ANTONIO FISCHER
 EDMUNDO CABRAL ORTIZ
 EDMUNDO MARCONDES PRADO
 EDMUNDO RODRIGUES ROSA
 EDNA AYUMI NAKAMURA
 EDNELSON MENEZES DA CONCEIÇÃO
 EDSON BENEDITO DA SILVA
 EDSON CARDOSO DA SILVA
 EDSON CAVALCA JUNIOR

EDSON DE AQUINO BARROS
 EDSON DE SOUZA PAIVA
 EDSON DOS SANTOS GONCALVES
 EDSON FERNANDO DA ROSA
 EDSON ISSAMOTO
 EDSON LIMA DE SOUZA
 EDSON MORIYOSHI YANO
 EDSON PINTO DA CUNHA
 EDSON PIRES DE MORAES
 EDSON RICARDO ALCIPIO DA CONCEIÇÃO
 EDSON TAKASHIRO MISONO
 EDUARD TERRA JUNIOR
 EDUARDO A INTRIERI DA SILVA
 EDUARDO AIRTES DOS SANTOS
 EDUARDO AOKI
 EDUARDO AUGUSTO VIGATO
 EDUARDO BARBOSA DA SILVA
 EDUARDO BERNARDINO M. DE FARIAS
 EDUARDO CARDOSO MUTRAN
 EDUARDO CORREA BORGES
 EDUARDO DA COSTA PAUL
 EDUARDO DE CASTRO FAUSTINO COELHO
 EDUARDO DIEDRICH MOCELLIN
 EDUARDO DOS SANTOS FERREIRA
 EDUARDO FASSBENDER FEROLLA
 EDUARDO FRANCISCO MENDES
 EDUARDO HENRIQUE LOURENÇO
 EDUARDO JOSE DOS SANTOS SILVA
 EDUARDO JUNIO DE OLIVEIRA
 EDUARDO KOITI MATSURA
 EDUARDO MADEIRA BORGES
 EDUARDO MEDEIROS MILANEZ
 EDUARDO NISEMBAUM
 EDUARDO RAFAEL OLIVEIRA
 EDUARDO RINO ALBERTO SEGRE
 EDUARDO SANTOS DI MAGGIO JUNIOR
 EDUARDO TRINDADE
 EDUARDO TSUYOSHI OKAMOTO
 EDUARDO VIEGAS DALLE LUCCA
 EDUARDO VOIGT
 EDURADO NISEMBAUM
 EDVALDO GUEDES PEREIRA
 EDWANY ABRANCHES CAVALCANTE SEITO
 EDY CARLOS MONTEIRO
 EIDER DA ROSA MESQUITA

EIDI MARCOS FUJIMAKI
 ELAINE CRISTINA DA SILVA
 ELAINE CRISTINA SARAIVA BARRETTO
 ELAINE DE SOUZA FERREIRA
 ELAINE FARIA DE ALMEIDA
 ELAINE NAOMI WATANABE
 ELBIO DE SOUZA
 ELCIO HIDEITI SHIGUEMORI
 ELCIO JERONIMO DE OLIVEIRA
 ELCIO OLLER
 ELDER BERNARDINO DA SILVA
 ELEASAR CARLOS JUNIOR
 ELEASAR CARLOS RIBEIRO JUNIOR
 ELENIAS DE OLIVEIRA FERRAZ
 ELIA ROSÁRIO DE CASTRO SAN MIGUEL
 ELIANA DE MOURA
 ELIANA GOMES DOS SANTOS
 ELIANA MARIA SILVA
 ELIANA RITA DA COSTA ZACARIAS
 ELIANE DIPPOLITO
 ELIANE GONÇALVES DA SILVA
 ELIAS DE CAMPOS
 ELIAS DE SOUZA LIMA
 ELIEL DA SILVA RIBEIRO
 ELIEL JOSE DA SILVA
 ELIEZER LANZILOTI PEREIRA
 ELISA HARUE TANAKA DA ROCHA
 ELISABETE PEROSA
 ELISANGELA ROGER DA SILVA
 ELISEU I. M. PINHO
 ELIZA HARUE TANAKA DA ROCHA
 ELIZABETH P. MONTENEGRO DE OLIVEIRA
 ELIZETE DE OLIVEIRA RIBEIRO
 ELIZETH G. LOPES
 ELLEN CRISTINA P. DE FREITAS VALENTE
 ELLEN MONTINELLI
 ELLEN ROSE DA SILVA ALMEIDA
 ELLEN YOSHIE SUDO LUTIF
 ELOI FERNANDES Y FERNANDEZ
 ELOISA HELENA DE O. NASCIMENTO
 ELOIZA BERGAMO ARAUJO
 ELSIO FRANCISCO DE OLIVEIRA
 ELTON BARBARIOLLI NETTO
 ELTON DIETRICH
 ELTON JOSE

ELVIO CARLOS DUTRA E SILVA JUNIOR
 ELVIS ALEXANDRE RIBEIRO SOARES
 ELVIS FALCAO DE ARAUJO
 ELVIS MARLON DE OLIVEIRA
 ELY FURTADO DE OLIVEIRA
 ELY MARANHÃO FILHO
 EMANUEL BONFANTE DEMARIA NETO
 EMERSON BEGHINI VILELA MATEUS
 EMERSON BITENCOURT DA SILVA
 EMERSON DA SILVA
 EMERSON DE GOES
 EMERSON RAMOS DA SILVA
 EMILIANA CARVALHO BORGES
 EMILIO JORGE LYDIA
 EMILIO SHINII SUGIMOTO
 EMMANUELA MELO DE A. STERNBERG
 ENEAS FURTADO DE ARAÚJO
 ENGRACIA MARCONDES FERNANDES
 ENIO SALVATORE CARMINE ESPOSITO
 ENIO SOARES LEAL
 ENIR DUCKER
 ENIZETE APARECIDA GONCALVES
 ENZO GRANATO
 ERASMO CARDOSO DE FARIA MORAIS
 ERIC CAVALHAES DA COSTA E SILVA
 ERIC RIBEIRO DA SILVA
 ERICA DOS SANTOS
 ERICA PINHEIRO DA SILVA
 ERICK ALVES RESENDE
 ERICK KOZLOWISKI
 ERIK DOS REIS RIBEIRO
 ERLER SCHALL AMORIM
 ERNANE CALADO DE SOUZA MELO
 ERNESTO SOARES DE ALBUQUERQUE
 EROS TEREZA GARRIDO
 ERVIM RIJO DE FIGUEIREDO
 EUCLIDES DOS SANTOS
 EUCLIDES PORFIRIO NUNES
 EUCLIDES TOLENTINO BRAGA
 EUDY CAVALHAES DA COSTA E SILVA
 EUNICE APARECIDA CAMPOS
 EURICO HIKRI KAWAKAMA
 EURICO RUBENS FREZEL
 EURIPEDES RICARDO NEVES
 EURIPEDES VIEIRA DA SILVA

EVA LOURENÇO
 EVA ZECCA
 EVAIR RODRIGUES
 EVALDO CARLOS FONSECA PEREIRA JR.
 EVALDO JOSÉ CORAT
 EVANDRO CRUZ
 EVANIL FERNANDES
 EVANILCE A. HASSELMANN RICHTER
 EVARISTO SANTOS SOARES MOREIRA
 EVELY MARTINS
 EVERTON ALVES BARBOSA
 EVERTON GOBIS
 EVERTON LUIZ DO NASCIMENTO SANTOS
 EVERTON PALACIO
 EVERTON RODRIGO DA SILVA
 EWERTOM TAKAHASHI
 EZEQUIAS LUIZ DE MIRANDA
 EZZAT SELIM CHALHOUB
 FABIANA FARIA DE ARAUJO
 FABIANE ADILIA DOS SANTOS LAZZARINI
 FABIANE HENRIQUE DE OLIVEIRA
 FABIANO ALVES DA SILVA
 FABIANO ANTUNES DE ALMEIDA
 FABIANO CARARINE CANDIDO
 FABIANO DA CRUZ NOGUEIRA
 FABIANO RODRIGUES DE FARIA
 FABIO ALEXANDRE NETO NEVES
 FABIO ALMEIDA TELES
 FABIO ANDRADE DE ALMEIDA
 FABIO AMARAL DE SOUZA
 FABIO AVILA DE CASTRO
 FABIO BATISTA DE OLIVEIRA COSTA
 FABIO CARNEIRO MAKARZEL
 FABIO COIMBRA JORGE
 FABIO CONSTANTINO
 FABIO COX DE BRITTO PEREIRA
 FABIO DE SOUZA FREIRE
 FABIO DONDEO ORIGO
 FABIO DOURADO DANTAS
 FABIO DURANTE P. ALVES
 FABIO EVANDRO SIQUEIRA MACHADO
 FABIO FERREIRA LEITE DOS SANTOS
 FABIO HENRIQUE EUGENIO RIBEIRO
 FABIO HENRIQUE LAMEIRAS PINTO
 FABIO JOSE LIXA FERREIRA

FABIO LEANDRO GONÇALVES DE CASTRO
 FABIO LENISKI GUIJARRO
 FABIO LUIZ MACIEL MASSA
 FABIO MENDES DE BARROS
 FABIO MOREIRA DOS SANTOS
 FABIO RIBEIRO
 FABIO SOUZA FREIRE
 FABIO SOUZA SANTOS
 FABIO YUTAKA SAKATA
 FABRICIA ASSIS RESENDE
 FABRICIO AGOSTINHO R. DOS SANTOS
 FABRICIO BANDEIRA CABRAL
 FABRICIO CAVALCANTI GOMES
 FABRICIO LUIZ DE JESUS
 FABRICIO PRIETO LADARIO
 FANG LI CHUNG
 FARLEY MENDES DIAS
 FATIMA APARECIDA SILVEIRA DE OLIVEIRA
 FATIMA CRISTINA DE ASSIS
 FATIMA CRISTINA SONNEWEND ADRIANO
 FATIMA REGINA VENEZIANI
 FELICIO MASCARENHAS DE ANDRADE
 FELIPE ALEXANDRE BRUNI ALVES
 FELIPE CIRINO CAMPOS
 FELIPE DA SILVA CASSIANO
 FELIPE DE ALMEIDA AZEVEDO
 FELIPE DANIEL TAUK SANTOS
 FELIPE DE BARROS GASPAR
 FELIPE DE OLIVEIRA LIMA DA SILVA
 FELIPE GUEDES SIMÕES
 FELIPE HORST HAMMEL
 FELIPE JEAN DA COSTA
 FELIPE KRETZER GUIMARAES
 FELIPE LEONARDO LOBO MEDEIROS
 FELIPE MACENA CUSTODIO
 FELIPE MACIEL GOMES
 FELIPE POMPEU SILVA
 FELIPE RAFAEL MOTTA CARDOSO
 FELIPE SANTOS SILVA
 FELIPE SIMÕES DA SILVA
 FERNANDA ALINE DE SOUZA
 FERNANDA DO NASCIMENTO
 FERNANDA HIGASHI VASCONCELOS
 FERNANDA MENEZES R. DE CARVALHO
 FERNANDA ORSI DA SILVA

FERNANDA ROSA DIAMANTINO
 FERNANDO AIKAWA
 FERNANDO ANTONIO AMARAL PIMENTEL
 FERNANDO ANTONIO PEREIRA
 FERNANDO AUGUSTINHO DOS SANTOS
 FERNANDO BRUNO DOVICH
 FERNANDO BRUNO DOVICH FILHO
 FERNANDO CALPACCI SGARBI
 FERNANDO DANIEL INSAURRALDE
 FERNANDO DE OLIVEIRA S. FERNANDDES
 FERNANDO DE SÁ SILVA
 FERNANDO FERREIRA DA SILVA
 FERNANDO HIGASHI DE VASCONCELOS
 FERNANDO JOSÉ BICHARA MIQUILINE
 FERNANDO JOSE R.S DOS SANTOS
 FERNANDO JUAREZ OLIVEIRA GUIMARÃES
 FERNANDO KLEMBIA GOBBI
 FERNANDO LUIZ MACHADO
 FERNANDO MARIO BRANCO GOMES
 FERNANDO NEVES SALLES
 FERNANDO NOGUEIRA VENTURA
 FERNANDO REI ORNELLAS
 FERNANDO RODRIGO DOS REIS
 FERNANDO RODRIGUES DA SILVA
 FERNANDO SOARES DE LIMA
 FILIPE AUGUSTO DOS SANTOS
 FILIPE RAFAEL TAVARES PEREIRA
 FILIPE SILVA DINIZ
 FLAVIA ALINE GOIA
 FLAVIA AMARAL GURGEL KISS
 FLAVIA ARAUJO MARQUES
 FLAVIANO WILLIAMS FERNANDES
 FLAVIO ALVES RIBEIRO
 FLAVIO AUGUSTO BARBOSA RODRIGUES
 FLAVIO DE SOUZA COSTA
 FLAVIO DOS SANTOS PEREIRA
 FLAVIO FORTES MASSA
 FLAVIO JOSE GALDIERI
 FLAVIO MASSAYUKI KOUYAJIMA
 FLAVIO PETERSEN JUNIOR
 FLAVIO PILLOS RICHARDS
 FLAVIO ROMA MESQUITA
 FLAVIO TIAGO FERNANDES
 FRANCISCA REGINA BARBOSA DE SOUSA
 FRANCISCO ABRANCHES PINHEIRO

FRANCISCO ADELL PERICAS
 FRANCISCO ALBERTO DOS SANTOS FILHO
 FRANCISCO ANTONIO BRAZ FILHO
 FRANCISCO ANTONIO OLIVEIRA DA SILVA
 FRANCISCO APARECIDO ARAUJO
 FRANCISCO AUGUSTO APARECIDO GOMES
 FRANCISCO BERNARDO C. DE ANDRADE
 FRANCISCO BRAGA GUIMARAES
 FRANCISCO CAETANO DA SILVA NETO
 FRANCISCO CARLOS DA COSTA
 FRANCISCO CARLOS DE OLIVEIRA
 FRANCISCO DAFFRE NETO
 FRANCISCO DE ASSIS ANTUNES VALENTIM
 FRANCISCO DE ASSIS BRANDÃO
 FRANCISCO DE ASSIS CORREA
 FRANCISCO DEOLINDO ANDRADE
 FRANCISCO DE MATTOS BRITO JUNIOR
 FRANCISCO DIAS ROCAMORA JUNIOR
 FRANCISCO EDILSON DO NASCIMENTO
 FRANCISCO EDUARDO DE CARVALHO
 FRANCISCO GONÇALVES VELOSO JUNIOR
 FRANCISCO GORGONIO DA NOBREGA
 FRANCISCO JOSÉ DE V. PINHEIRO
 FRANCISCO LECZCZYNSKI
 FRANCISCO LOURENÇO FERREIRA JÚNIOR
 FRANCISCO LUIZ DE LEMOS
 FRANCISCO MANOEL DE CAMARGO
 FRANCISCO R F CAVALHEIRO
 FRANCISCO RIBEIRO DE JESUS
 FRANCISCO RIBEIRO DE MAGALHÃES
 FRANCISCO RIMOLI CONDE
 FRANCISCO ROBERTO F. CAVALHEIRO
 FRANCISCO ROCHA RIMENTEL
 FRANCISCO SIRCILLI NETO
 FRANCISCO TORRAQUE FILHO
 FRANCISCO WALTER VASISLENSKA
 FRANCKLIM JOSE BARBOSA NETO
 FRANK LANNE DA SILVA DE OLIVEIRA
 FRANCISCO BOLIVAR C. MACHADO
 FRANCISCO B. MACHADO
 FREDERICO CARDOSO FARIA DELLA BIDIA
 FREDERICO LUIZ GONZAGA DE FREITAS
 FREIRE FABIO SOUZA SANTOS
 GABRIEL ALFREDO RUSSO NETO
 GABRIEL CENATO DOS SANTOS SILVA

GABRIEL DA COSTA REIS
 GABRIEL DIETZSCH
 GABRIEL GARCIA OLIVEIRA
 GABRIEL GOMES DE OLIVEIRA
 GABRIEL VINICIUS NAPOLEÃO CARVALHO
 GABRIELA NOBRE PEDREIRA DA COSTA
 GABRIELA SILVA MOURA
 GABRIELA TATIANE SANTOS DUTRA
 GALDENCIO FRANCISCO DE SALES
 GALIANO MARCOS DA SILVA SEBASTIAO
 GARCITA MACHADO SALIM
 GAUDIO VINICIUS LOPES BESCH
 GELSI NACIMENTO DE OLIVEIRA
 GELSON TOSHIO OTANI
 GENESIO DIMAS DA CRUZ
 GENÉSIO SANTANA CABRAL
 GENICE ANTONIO DAS DORES
 GEORGE ANTHONY KRYCUK
 GEORGE ROBERT PINTO
 GEOVANE PEDRO SILVA
 GERALDO ALVES DE OLIVEIRA
 GERALDO ALVES DOS SANTOS
 GERALDO APARECIDO BRAZ
 GERALDO CARACINI
 GERALDO COSTA DE PAULA
 GERALDO DA SILVA PARANHOS
 GERALDO JOSE DE OLIVEIRA
 GERALDO JOSE RANGEL
 GERALDO MANUEL DE PAULA
 GERALDO PEREIRA GALVÃO
 GERALDO SIDNEY AFONSO
 GERMANO ALFREDO DE FRETAS
 GERMANO WOHL JUNIOR
 GERSON ALBERTO DOS SANTOS
 GERSON DOS SANTOS
 GETULIO ALVES
 GETULIO DE VASCONCELOS
 GEVERSON SANTOS CANIZA
 GIANNINO PONCHIO CAMILLO
 GILBERTO DE ANDRADE
 GILBERTO EMILIANO LEITE
 GILBERTO JUN KUZUBARA
 GILBERTO MACIEL JUSTI JUNIOR
 GILBERTO MARQUES DA CRUZ
 GILBERTO MARREGA SANDONATO

GILBERTO MAUTNER
 GILBERTO PETRACONE FILHO
 GILDO DE HOLANDA CAVALCANTI
 GILMAR JOSE RAMOS LIMA
 GILSINEI DIMAS RODRIGUES
 GILSON ALEXANDRE DA SILVA
 GILSON CARLOS DE CASTRO CORREARD
 GILSON MAICON MAIOLINO
 GILSON PINHEIRO RIBEIRO DE BESSA
 GILSON SARRAF
 GILSON SOARES PALMA
 GIOVANE DA SILVA
 GIOVANI DE FREITAS MASSINI
 GIOVANI GONCALVES LEMES
 GISELA DOS SANTOS PELLEGRINO
 GISELE APARECIDA FERREIRA
 GIULIANO DA SILVA ALVES
 GIULIANO GARIB
 GLAUCIA COSTA BALVEDI
 GLAUCIA TIEME A. DA SILVA FUNADA
 GLAUCO ANTONIO SANTOS DA SILVA
 GLAUCO JOSE MOREIRA CURSINO
 GLAUCO PAVANELLI ZANELLA
 GLAUTER DOS SANTOS
 GLEBER NELSON MARQUES
 GLEISON LOUREIRO
 GRIMALDO DONIZETTI DE FARIA
 GUILERME ANTONIO MATOS RODRIGUES
 GUILHERME BORGES RIBEIRO
 GUILHERME DA COSTA
 GUILHERME DE MENEZES LIMA
 GUILHERME DOMINGOS CANEDO MORAIS
 GUILHERME ESTEVES PERCHE
 GUILHERME FARIA AMORIM
 GUILHERME F. FIOD R DOS SANTOS
 GUILHERME JOSÉ PIRES MOREIRA
 GUILHERME MARANGONI N. SAMPAIO
 GUILHERME MOREIRA MAGALHAES
 GUILHERME OLIVEIRA DE GODOI
 GUILHERME MOREIRA PLACCO
 GUILHERME REIS DE CARVALHO PERES
 GUILHERME SAVASTANO PIEDADE
 GUILHERME SOARES CARDOSO DA CUNHA
 GUSTAVO ALENCAR FERNANDES
 GUSTAVO AUGUSTO M. GOLTZ

GUSTAVO AZEVEDO TEIXEIRA
 GUSTAVO CORREA DE VASCONCELLOS
 GUSTAVO DE CARVALHO REIS
 GUSTAVO GODYEN AVELINO
 GUSTAVO HENRIQUE DE MORAES R. SILVA
 GUSTAVO HENRIQUE ISAAC
 GUSTAVO LEANDRO DE SOUZA CHAGAS
 GUSTAVO SOARES VIEIRA
 GUSTAVO STABEN BARBOSA
 HANS INGO WEBER
 HANS JURSEN SEENHUSEN
 HANS PETER HENRIK GRIENEISEN
 HAROLDO RODRIGO KUNTZ RANGEL
 HARRALD VICTOR LINNERT
 HARRISON ALVES DE OLIVEIRA
 HECTOR TRINIDAD PALÁCIOS
 HEGLISSON MIRANDA PRECIOSO
 HEITOR AGUIAR POLIDORO
 HELCIO DE OLIVEIRA CRUZ
 HELEN MIDORI AKUZAWA
 HELENA DE FATIMA MIRANDA
 HELIÉZIO DE PAULA RODRIGUES
 HELIO DE CARVALHO VITAL
 HELIO DIAS
 HELIO MARUITI
 HELIO NILTON SUIZU
 HELIO RUBENS SIMONI
 HELIO VICENTE DOS SANTOS JUNIOR
 HELIO YUKISHIGUE NAKASSA
 HELOISA GUEDES DE ALCANTARA
 HELOISA HELENA DE CASTILHO PEREIRA
 HELTON JUNIO FERNANDES DOS ANJOS
 HELVECIO DO NASCIMENTO
 HENRIQUE DE MORAIS B. DE CARVALHO
 HENRIQUE INOVE
 HENRIQUE MARQUES HABILTSCHKEK
 HENRIQUE PEREIRA DA SILVA
 HENRY CRISTIAN DE OLIVEIRA
 HERBERT JOSE ZIER
 HERLY BRAZOLIN
 HERMES ELLER
 HERNANDO LUIZ DO NASCIMENTO
 HERONISIO DE SA E LYRA
 HERVE LAYET RIETTE
 HEVERTON RODOLFO RIBEIRO

HIESLLEY VINICIUS PIRES DE SIQUEIRA
 HIGINO RAMOS
 HILTON MIYAHIRA
 HISATAKI SHIQUEOKA
 HO WEN CHENG
 HOMERO FERNANDES OLIVEIRA
 HOMERO SANTIAGO MACIEL
 HONÓRIO LUIZ DE CARVALHO ROCHA
 HORACIO MATSUSHITA YANO
 HORTENCIA MARIA TINOCO DE MEDEIROS
 HUDSON BENEDITO RIBAS
 HUGO ANTONIO FIGUEIRA MAGALHÃES
 HUGO KLEBER MAGALHAES LOURENCO
 HUGO LEONARDO ROCHA DE LIRA
 HUGO REUTERS SCHELIN
 HUMBERTO MARINHO DE FARIA
 HUMBERTO RIBEIRO DA ROCHA
 IDENOR ANTONIO SILVA
 IGOR DAMASO DE CAMARGO
 IGOR GOMES OLIVEIRA
 ILDEBRANDO OLIVEIRA DOS SANTOS
 ILDEFONSO FELIX DE FARIA JUNIOR
 INACIO DE ALENCAR VILAR FILHO
 INES MURACAMI
 INGRID ALVES DOS SANTOS
 IRENE MARIA CARDOSO DOS REIS
 IRIDANO MIKHAIL PEREIRA LUCENA
 IRINEU MIGUEL PALACIO
 IRINEU SANTOS DA SILVA
 ISAAC RODRIGUES MONTEMOR
 ISABELA REIS CARRER
 ISAC SILVEIRA DA COSTA
 ISAIAS BORGES DE SOUZA JUNIOR
 ISAIAS DE ALMEIDA FILHO
 ISAIAS DOS SANTOS ALMEIDA
 ISAIAS FERREIRA DO NASCIMENTO
 ISAIAS LEITE LOURENCO
 ISAIAS MANOEL DE OLIVEIRA MILITAO
 ISAMARA GARCIA FREITAS
 ISMAEL ALVES DE FARIA
 ISNARD BATISTA DE SOUZA FILHO
 ISRAEL ALVES DOS SANTOS FILHO
 ISRAEL DA SILVEIRA REGO
 ISRAEL DE OLIVEIRA DA SILVA
 ISRAEL SILVA DE MELO

ISRAEL TRONE SALVADOR
 ISVANIL PEREIRA DOS SANTOS TEIXEIRA
 ITALO RAMON FERREIRA DE JESUS
 ITAMAR FERNANDES ROSARIO
 ITAMAR JOSÉ COELHO
 ITAMAR RIBEIRO AGUIAR
 IVAIR RODRIGUES
 IVAN CESAR MARTINAZZO
 IVAN MIRANDA DE SALES
 IVAN MISKOLCI DE BRITO
 IVAN PEREIRA DA SILVA
 IVETE TAKANO
 IVO DE CASTRO OLIVEIRA
 IVO MACHADO
 IVO MATTOS SOARES
 IVONE A. FLORIANO DOS SANTOS
 IZAMARA PEREIRA DA SILVA
 JABES DE OLIVEIRA ANDRADE
 JACEK RICARDO SIELAWA
 JACELIO MELO DA SILVA
 JACINTA SOLANGE BUSTAMANTE
 JACKLINE CARLA SEIXAS DE LIMA PINTO
 JACOB BRANDAO VICENTE
 JADER DE AMORIM
 JAILSON VITALINO DE SOUZA
 JAIME ANAF
 JAIME GRACELLI CURSINO CORREIA
 JAIME TSUTOMU WATANUKI
 JAIR ALVES DA SILVA
 JAIR DE AMORIM FILHO
 JAIR FERNANDES
 JAIR LUCINDA
 JAIR SCARMINIO
 JAIRO BARTOLOMEU DOS SANTOS
 JAIRO DA SILVA
 JAIRO FIORENTINO
 JAIRO NOGUEIRA
 JAIRO PANETTA
 JAIRO SOARES CYPRIANO
 JAMES ROBERTSON BATISTA DA SILVA
 JAMESSON LIRA SILVA
 JAMIL ALVES DO NASCIMENTO
 JANAINA DE FATIMA DOS REIS
 JANAINA PARDI MOREIRA
 JANDERSON ROCHA RODRIGUES

JANE DUARTE CAMPOS
 JANETE DE PAULA INACIO
 JANETE JANE DE MELO
 JANSEN SALES DE CAMARGO
 JAQUES MARTINS OBLACK
 JARBAS CABRAL CECIN
 JARBAS LOPES CARDOSO JÚNIOR
 JAYARAM KRISHNASWAMY
 JAYME APARECIDO DOS SANTOS
 JAYME DE SOUZA SERRADOR
 JEAN CARLOS TOBIAS
 JEAN CARVALHO COSTA
 JEAN PAULO ERZINGER MACHADO
 JEFERSON SILVA E SA
 JEFFERSON ALVES DO NASCIMENTO
 JEFFERSON APARECIDO DA SILVA
 JEFFERSON DE OLIVEIRA IZIDORO
 JEFFERSON HENRIQUE DA SILVA
 JEFFERSON JOSIAS LOPES DA SILVA
 JEFFERSON LUIZ DE SOUZA OLIVA
 JEFFERSON PEREZ RODRIGUES COSTA
 JEFFERSON TOMAZ MENDES
 JEFTE DA SILVA GUIMARAES
 JELTON ALEXANDRE DA CUNHA
 JERONIMO DONIZETE MENDES
 JERZY TADEUSZ SIELAWA
 JESIO DE ANDRADE
 JESMAR DE OLIVEIRA CARREIRA DE MANO
 JESSÉ DE SOUZA ROCHA
 JESSE PEREIRA GALVES
 JESSICA CRISTINE DA COSTA SIQUEIRA
 JESSICA MAXIMO DOS SANTOS
 JESUS MAGALHÃES SILVA
 JHONATA CRISTOPHER MENDES MINATTI
 JHONATHA RICARDO DOS SANTOS
 JIRO TAKAHASHI
 JOANA DARC DOS SANTOS RESEK
 JOAO ALBERTO HARTALIAN PEIXOTO
 JOÃO ALMEIDA COUTO
 JOAO ALVES DE ASSIS
 JOAO ALVES DE SOUZA
 JOAO ALVES DOS SANTOS
 JOAO APARECIDO CHINAGLIA
 JOAO AUGUSTO CEZARIO
 JOAO BATISTA

JOAO BATISTA AMARO
 JOAO BATISTA CLARO
 JOAO BATISTA DE ASSUNÇÃO
 JOAO BATISTA DOS SANTOS
 JOAO BATISTA LOPES
 JOAO BATISTA PIVA FILHO
 JOAO BOSCO DOS SANTOS
 JOAO BOSCO PEREIRA
 JOAO CAMILO DA SILVA
 JOAO CARLOS BIANCHI
 JOAO CARLOS DOMINGUES
 JOAO CARLOS HENRIQUE
 JOAO CARLOS OLIVEIRA DA SILVA
 JOAO DE BARRO MONTEIRO CAVALCANTI
 JOAO DO NASCIMENTO COSTA
 JOAO DONIZETI DA SILVA
 JOAO EMILE LOUIS
 JOAO FELIPE BEAKLINE FILHO
 JOAO FLORENTINO MEIRA DE V. NETO
 JOAO FONSECA NETO
 JOAO FRANCISCO RIBEIRO
 JOAO FRANCISCO SILVA
 JOAO GERMANO DOS SANTOS NETO
 JOAO JOSE DE FARIAS NETO
 JOAO LUIZ MORAIS CINTRA
 JOAO MARCELO FERRAZ DE CAMPOS
 JOAO MARCOS SALVI SAKAMOTO
 JOAO MARIO DE OLIVEIRA PRADO
 JOAO NUNES DA SILVA
 JOAO PACHECO B. C. DE MELLO
 JOAO PAULO BATISTA
 JOAO PAULO DE ANDRADE DANTAS
 JOAO PAULO DE MOURA
 JOAO PAULO DE OLIVEIRA LIMA
 JOAO PAULO DONIZETI DA CONCEIÇÃO
 JOAO PAULO ROXO PIERA
 JOÃO PAULO SOUZA ALVES DA SILVA
 JOAO PAULO SUZUKI GUIMARAES
 JOAO PEDRO NUNES
 JOÃO PEDRO PEREIRA A. DE ALMEIDA
 JOAO PIRES DE OLIVEIRA
 JOAO PORFIRIO NUNES
 JOAO RIBEIRO DA SILVA SÁ
 JOAO RODRIGUES FILHO
 JOAQUIM CAMBRAIA DO N. NETO

JOAQUIM DE SOUZA RODRIGUES
 JOAQUIM FERREIRA DE O FILHO
 JOAQUIM PEREIRA GALVÃO DE FRANÇA
 JOARES LIDOVINO DOS REIS
 JOCIMAR DOS SANTOS RODRIGUES
 JOECI FERREIRA DA SILVA
 JOEL CANDIDO FILHO
 JOEL DA SILVA SANTOS
 JOEL JUSTINO DA SILVA JUNIOR
 JOELY EDSON FERRAZ
 JOHNNY QUEIROZ
 JONAS ALVES CORRÊA
 JONAS GABRIEL DIAS DA SILVA
 JONAS JAKUTIS NETO
 JONAS RUBINI JUNIOR
 JONATA JOSE CORREIA
 JONATAS OTAVIO COUTINHO SOUSA
 JONATAS FRED ROSSETTO
 JONATHAN DE MEDEIROS SANTOS
 JONATHAN QUEIROZ
 JONATHAN WILLIAM DE HOLANDA
 JORGE DE OLIVEIRA
 JORGE DIEGO DE SOUZA
 JORGE FREDERICO VETTERLE
 JORGE FREIRE NOGUEIRA
 JORGE H. FERREIRA
 JORGE KAZUO IGARASHI
 JORGE KOGA
 JORGE LUIS DE SIQUEIRA FERREIRA
 JORGE LUIZ ALVES DE MELLO
 JORGE LUIZ MIRANDA LIMA
 JORGE LUIZ OLIVA MOUKARZEL
 JORGE LUIZ PRADO
 JORGE MITSUE ANSAI
 JORGE NUNES DA SILVA NETO
 JORGE SALVADOR SARRO
 JORGE WALTARI FILHO
 JORGE WATANABE
 JOSE A. PUPPIM DE OLIVEIRA
 JOSE ADEILDO DOS SANTOS ASSENCAO
 JOSE AFONSO DOMINGUES
 JOSE ALBERTO ALBANO DO AMARANTE
 JOSE ALBERTO FERNANDES FERREIRA
 JOSE ALEXANDRE NOGUEIRA
 JOSE AMERICO NEVES GONÇALVES

JOSE ANTONIO DA SILVA SANTOS
 JOSE ANTONIO DE ALBUQUERQUE
 JOSE ANTONIO DOS REIS
 JOSE ANTONIO DOS SANTOS
 JOSE ANTONIO LA TERZA FERRAIUOLO
 JOSE ANTONIO PALANDI
 JOSE ANTONIO RIBEIRA SALCEDO
 JOSE ANTONIO ROCHA
 JOSE ANTONIO SALES
 JOSE ANTONIO SILVA SANTOS
 JOSE APARECIDO ALVES MARTINS
 JOSE APARECIDO DE ASSIS
 JOSE AUGUSTO SOARES
 JOSE AURI CUNHA
 JOSE BATISTA DE SOUZA
 JOSE BENEDITO DE MOURA
 JOSE BORGES LEAL
 JOSE BROSLEER CHANES JUNIOR
 JOSE CARLOS ANDRE JUNIOR
 JOSE CARLOS BECCENERI
 JOSE CARLOS DA CONCEIÇÃO
 JOSE CARLOS DA SILVA COSTA
 JOSE CARLOS DAMAS
 JOSE CARLOS DE ALMEIDA
 JOSE CARLOS GAMA DOS REIS
 JOSE CARLOS JULIANO DE ALMEIDA
 JOSE CARLOS LOMBARDI
 JOSE CARLOS LUIZ MENDES
 JOSE CARLOS MACHADO
 JOSE CARLOS MACIEIRA DE BRITES
 JOSE CARLOS MAGALHAES
 JOSE CARLOS PAES DOMINGUES
 JOSE CARLOS REIS DOS SANTOS
 JOSE CARLOS RIBEIRO
 JOSE CARLOS SANCHES
 JOSE CARLOS VIEIRA
 JOSE CARLOS YOSHIO FURUZAWA
 JOSE CASSIANO ROCHA
 JOSE CLAUDIO ROSA
 JOSE DA SILVA PRADO
 JOSE DIOCESANO RIBEIRO
 JOSE DONIZETE BORGES
 JOSE DONIZETE MARTINS
 JOSE DONIZETI BERNARDES
 JOSE DOS SANTOS ANTUNES

JOSE EDIMAR B. OLIVEIRA
 JOSE EDUARDO DA SILVA
 JOSE EDUARDO DE ALMEIDA
 JOSE EDUARDO FERNANDES
 JOSE EDUARDO PEREIRA
 JOSE EDUARDO RIBEIRO
 JOSE EGAS FARIA SOBRINHO
 JOSE ERNESTO AMERICO
 JOSE FARIAS DOS SANTOS JUNIOR
 JOSE FELICIANO CANSANCAO QUEIROGA
 JOSE FELIPE BEAKLINE FILHO
 JOSE FERNANDES PINTO
 JOSE FERNANDO FREGNE
 JOSE FERNANDO MENDES
 JOSE FIRMINO SALVADOR
 JOSE GERALDO DOS SANTOS
 JOSE GERALDO SOARES DA FONSECA
 JOSE GUILHERME A. BATISTA SIMOES
 JOSE GUILHERME SILVA MENEZES SENNA
 JOSE HENRIQUE DE SOUZA DAMIANI
 JOSE HERNANDES DE O. FERNANDES
 JOSE HILARIO MOREIRA FILHO
 JOSE INACIO DA SILVA PEDROSO
 JOSE IRINEU DE ARAUJO FILHO
 JOSE IVAN FONSECA PEREIRA
 JOSE JOAQUIM DOS SANTOS
 JOSE JULIO DE FREITAS COUTINHO
 JOSE LEITE CALDAS
 JOSE LHOUDI HIRAYAMA
 JOSE LIMA SILVA
 JOSE LOPES DE FARIA
 JOSE LUCAS DA SILVA NETO
 JOSE LUCIO RIBEIRO DE ALVARENGA
 JOSE LUIZ BELLINI PINO
 JOSE LUIZ DO PRADO AMORIM
 JOSE LUIZ RODOLPHO MUZZIO
 JOSE MAGALHAES
 JOSE MAGNO ALVES DA SILVA
 JOSE MANOEL PEREIRA DE FARIAS
 JOSE MARCIO MACHADO
 JOSE MARCOS SILVA ANJOS
 JOSE MARIA DE SIQUEIRA
 JOSE MARIA MOREIRA
 JOSE MARIO DE SOUZA
 JOSE MARIO GATAROSO

JOSE MARIO PEREIRA DA SILVA
 JOSE MARIO THEMOTEO
 JOSE MAURA RODRIGUES PAT
 JOSE MAURILIO MARTINS
 JOSE MINIOLI SOBRINHO
 JOSE NABUCO SOBRINHO
 JOSE NAZARET FERNANDES
 JOSE NICOLAU DA SILVA
 JOSE NIVALDO HINEKEL
 JOSE OLIMPIO CAVALCANTE DA SILVA
 JOSE OTAVIO ROSA SOBRINHO
 JOSE PANTUSO SUDANO
 JOSE PAULO BREDIA DESTRO
 JOSE PAULO MARTINS
 JOSE RANSE CORREIA DA SILVA
 JOSE RIVALDO AVELINO NASCIMENTO
 JOSE ROBERTO BARBOSA
 JOSE ROBERTO DE A. VASCONCELOS
 JOSE ROBERTO DE FRANÇA ARRUDA
 JOSE ROBERTO DOS SANTOS
 JOSE ROBERTO FERREIRA DE SOUZA
 JOSE ROBERTO MORAES DALMEIDA
 JOSE ROBERTO PEREIRA DA FONSECA
 JOSE ROBERTO PEREIRA RAMOS
 JOSE ROBERTO VENTURA
 JOSE RODOLFO DE MORAES
 JOSE RODRIGO CARNEIRO F. PEDRO
 JOSE RODRIGUES DIVINO
 JOSE RONALDO CATUSIO ABRAHAO
 JOSE RONALDO VIEIRA PINTO
 JOSE SERAFIM SERGIO NETO
 JOSE SILVA MONTEIRO
 JOSE STEVAN CARDOSO DOS SANTOS
 JOSE TARCISIO GARCIA
 JOSE TITO DA LUZ MENDONÇA
 JOSE VICENTE DE ANDRADE
 JOSE VICTOR ARFINENGO
 JOSE VICTOR DE PAIVA
 JOSE VIRGILIO GUEDES DE AVELLAR
 JOSE VITOR DA SILVA
 JOSE WALTER DE MELO
 JOSE WILSON NERI
 JOSEMAR CARDOSO DA CRUZ
 JOSIAS DA SILVA BATISTA
 JOSIEL URBANINHO DE ARRUDA

JOSINALDO MIRANDA ALVES
 JOSUÉ ALBINO
 JOSUE PRUDENCIO DA SILVA
 JULIANA BARRANCO DE MATOS
 JULIANA CRISTINA DE OLIVEIRA
 JULIANA CRISTINA RIBEIRO DA SILVA
 JULIANA PAULINA BORGES
 JULIANA TEIXEIRA ALVES
 JULIANO CANDIDO DA SILVA
 JULIANO CARVALHO SANSÃO
 JULIANO ELIAS CARDOSO CRUZ
 JULIANO ESCOBAR CONCEIÇÃO
 JULIÃO JINIHI SATO
 JULIO CESAR BORGES LEÃO
 JULIO ANTONIO DO AMARAL
 JULIO CESAR DE JESUS RAMOS
 JULIO CESAR DE SOUZA ALBUQUERQUE
 JULIO CESAR DUTRA DOS SANTOS
 JULIO CESAR STALIANO
 JULIO CESAR VIANA
 JULIO CEZAR FARIA DA SILVA
 JULIO FERREIRA JUNIOR
 JULIO GIL SIMÕES FREIRE
 JULIO MENDES DE A. MARANHÃO
 JÚLIO OSCAR BILLERBECK
 JULIO ROCHA MALAFAIA
 JÚLIO VICENTE ALVES
 JUNIO LUIZ DA ROSA
 JUNIOR JAYARAM KRISHNASWAMY
 JURANDYR DE SOUZA FONSECA
 JURGEM SEEHUSEN
 JURGEN WERNER HEINZ GEICKE
 JUSSARA ALINE DOS SANTOS
 JUSSYER JONNY GOTZ
 JUTY CHEN
 JUVENTINO DE MORAIS
 KAM KWAI YUM
 KANZO NAKAYAMA
 KARINA ANDREIA INACIO DA SILVA
 KARINA DE AZEVEDO COSTA
 KARL FRIECHE
 KARLA MAMEDE ANAN
 KARYNA CASTRO MENEZES
 KARYNA LETICIA R. ANTUNES SANTAELLA
 KASI ANNAPURNA JAYANTHI

KATIA APARECIDA DOS SANTOS SILVEIRA
 KATIA APARECIDA WENCESLAU
 KAZUNAO SOKI
 KEILA COUTINHO COSTA
 KEILA VIANA COUTO
 KELLY CRISTINA JORGE
 KELLY MARIA RANGEL
 KELLY PATRICIA DOS SANTOS
 KLAUS JUERGEN JOHANSEN
 KRISHNASWAMY JAYARAM
 KUNIO OYAMA
 LAERCIO BARRETO
 LAERCIO JORGE FIRMINO
 LAERCIO LUIZ FARIA
 LAERCIO MESSIAS SOARES
 LAMARTINE NOGUEIRA F. GUIMARAES
 LARET BARBOSA DE MORAES FILHO
 LARISSA OLIVEIRA CARNEIRO
 LAUDIVAN NOGUEIRA DE OLIVEIRA
 LAURA KAZUE LOPES NAKAMURA
 LAURA MARIA DE AQUINO CRUZ
 LAURENTINO C. DE VASCONCELLOS NETO
 LAURINDA MARIA LEÃO MONTEIRO
 LAZARO BATISTA GUEDES
 LÁZARO REIS DA SILVA
 LEA DE OLIVEIRA BORGES CRUZ
 LEAL RIBEIRO RAIMUNDO FILHO
 LEANDRO ANANIAS MONTEIRO
 LEANDRO APARECIDO PINTO DOS SANTOS
 LEANDRO BASSANELLO
 LEANDRO BRAGA INES
 LEANDRO CABRAL ROCHA
 LEANDRO C. DE VASCONCELLOS
 LEANDRO CESAR DE OLIVEIRA
 LEANDRO DA CUNHA SAMPAIO
 LEANDRO DE OLIVEIRA FONTES
 LEANDRO FERREIRA
 LEANDRO FIENGAS SANTOS
 LEANDRO LEÃO MIRANDA
 LEANDRO LIMA DE OLIVEIRA
 LEANDRO LINO BECKER
 LEANDRO MOREIRA
 LEANDRO PRESTES DA SILVA
 LEANDRO ROBERTO
 LEANDRO SOUZA DE OLIVEIRA

LECIANI CECILIA DE SOUZA
 LEDA SHIZUE YANAGIHARA RIGOLON
 LEIDIANE DO LIVRAMENTO ANDRADE
 LEILA RIBEIRO DOS SANTOS
 LELIO WALTER PINHEIRO DA SILVA JUNIOR
 LENIRA RIGO RIVA
 LEONAM GUIMARAES MARTINS
 LEONARDO DE HOLANDA MENCARINI
 LEONARDO JOSE LOBATO
 LEONARDO MONTEIRO SOARES
 LEONARDO RODRIGUES J. DOS SANTOS
 LEONARDO TORQUATO PINTO
 LEONARDO VINICIUS ARNONI
 LEONARDO VINÍCIUS DE C. BELCHIOR
 LEONARDO VIOLIM LEMOS
 LEONINA CORREIA DE MORAES
 LEOPOLDO RIDEKI YOSHIOKA
 LESTER DE ABREU FARIA
 LETICIA MARA CHAVES DA COSTA
 LIDIA HISSAE SHIBUYA
 LIDIA MIKIKO DOI ANTUNES
 LIGIA FABIANA DOS SANTOS
 LIGIA GOULART MOREIRA
 LIGIA MARIA SILVA EUVALDO
 LIGIANE MOREIRA
 LILEISMARA PEREIRA
 LILIAN DIAS CHAGAS
 LILIAN MARENGO MOREIRA
 LILIANE PRUDENCIO
 LILIANE SIQUEIRA NADIR
 LIN FUCHENG COLABORADOR
 LINA AUGUSTA MARTINS RAMOS DA SILVA
 LINCOLN ELOY FERNANDO E SILVA
 LINCOLN TOLOMELLI E TOLOMELLI
 LINDBERG TERTULIANO BARBOSA
 LIVIA ALVES RIBEIRO
 LOIANE DOS SANTOS SILVA
 LUAN EUFLASIO AMOROSO
 LUANA CHRISTINE MOREIRA
 LUCAS ALEXANDRE GONÇALVES RIBEIRO
 LUCAS ANDRADE DOS S. NASCIMENTO
 LUCAS DE CAMARGO REIS
 LUCAS DOS SANTOS ANDRADE
 LUCAS FERNANDES DE OLIVEIRA SILVA
 LUCAS GALEMBECK

LUCAS GARCIA CLARO
 LUCAS GONÇALVES ORTIZ DE GODOY
 LUCAS KRIESEL SPEROTTO
 LUCAS MAGALHAES FERRARI
 LUCAS MANOEL BISPO
 LUCAS MAXIMO ALVES
 LUCAS RAMOS DA SILVA
 LUCAS RIBEIRO DOS SANTOS
 LUCAS RODRIGUES DOS SANTOS ROSA
 LUCAS ROSA
 LUCAS SANTINI
 LUCAS SANTOS FERREIRA VICENTE
 LUCAS SAPUCAHI COPPIO
 LUCAS XAVIER DE OLIVEIRA ALCALDE
 LUCIANA C. DE VASCONCELLOS
 LUCIANA GARRIDO DA SILVA
 LUCIANA MARIA CASTILHO RIBEIRO
 LUCIANO CAMARGO
 LUCIANO HIROSHI MURAYAMA
 LUCIANO IRINEU DE CASTRO FILHO
 LUCIANO PEREIRA DE CASTRO
 LUCIANO REGINALDO CEZARE
 LUCIANO RODRIGUES DO PRADO
 LUCIANO VALENTIM RECHIUTI
 LUCILA DE FATIMA PIRES
 LUCIMARA DOS SANTOS
 LUCIMARA GERALDO
 LUCINEIA GUSKA
 LUCIO LEONARDO
 LUCIO MARCOS DE FREITAS
 LUCIUS MESSIAS BARBOSA
 LUCY DE LOURDES NOVAIS
 LUCY MARIA DINIZ A. PERMEGIANE GOMES
 LUIS ALBERTO BAPTISTA MARQUES
 LUIS ALBERTO DE SOUZA
 LUIS ALBERTO SEIDE
 LUIS ANTONIO FERREIRA
 LUIS ARMANDO GARCIA F. DE SOUZA
 LUIS CARLOS CATARINO
 LUIS CARLOS OGANDO DACAL
 LUIS CARLOS RIBEIRO
 LUIS CARLOS SANDOVAL GOES
 LUIS CARLOS TEODORO
 LUIS FELIPE DE ANDRADE NEUMAMM
 LUIS FERNANDO COSTA RONCONI

LUIS FERNANDO FIGUEIREDO BERNABE
 LUIS FRANCISCO DE MACEDO
 LUIS HENRIQUE DE OLIVEIRA SANTOS
 LUIZ ALBERTO DE ANDRADE
 LUIZ ALBERTO LOURENÇO
 LUIZ ALBERTO MARZULLO
 LUIZ ALBERTO VILLAÇA LEÃO
 LUIZ ALEXANDRE DURAN MACEDO
 LUIZ AMÂNCIO
 LUIZ ANTONIO C. DE ALMEIDA SANTOS
 LUIZ ANTONIO DE OLIVEIRA NUNES
 LUIZ ANTONIO C. DE ALMEIDA SANTOS
 LUIZ ANTONIO DO NASCIMENTO
 LUIZ ANTONIO LOURENÇO DA SILVA
 LUIZ ANTONIO MATOS DE OLIVEIRA
 LUIZ ANTONIO REITANO
 LUIZ APARECIDO MACHADO
 LUIZ ARTHUR BONACI TESSAROTTO
 LUIZ AUGUSTO MOREIRA RODRIGUES
 LUIZ AUGUSTO SARMENTO DE TOLEDO
 LUIZ BOANERGES PEIXOTO JUNIOR
 LUIZ BRUNELLI JUNIOR
 LUIZ CARLOS BARALDO
 LUIZ CARLOS BARBOSA
 LUIZ CARLOS DA SILVA
 LUIZ CARLOS ELIAS DUARTE
 LUIZ CARLOS FARIAS DA SILVA
 LUIZ CARLOS GOMES
 LUIZ CARLOS LOBERTO
 LUIZ CARLOS MAGALHAES LAVRAS
 LUIZ CARLOS MENEZES MONTEIRO
 LUIZ CARLOS MOURA MIRANDA
 LUIZ CARLOS NOGUEIRA VENANCIO
 LUIZ CARLOS RUSSO
 LUIZ CARLOS SANDOVAL GOES
 LUIZ CARVALHO BRAGA
 LUIZ CLAUDIO DE FARIA
 LUIZ CLAUDIO DE SOUZA
 LUIZ FELIPE NARDIM BARRETA
 LUIZ FERNANDO MARTINS GONÇALVES
 LUIZ FERNANDO MOTTA
 LUIZ FERNANDO ROCHA MIRANDA
 LUIZ GILBERTO BARRETA
 LUIZ GONZAGA SCHEMY
 LUIZ GUSTAVO DA SILVA ROESSLER

LUIZ GUSTAVO SOUZA OLIVEIRA
 LUIZ GUSTAVO VILELA MOTA
 LUIZ HENRIQUE CLARO
 LUIZ HENRIQUE DOS SANTOS
 LUIZ HENRIQUE MAIA
 LUIZ HENRIQUE PORTELLA
 LUIZ LOUREIRO GARCIA
 LUIZ LUCAS DE ALMEIDA
 LUIZ LUCAS DE ALMEIDA FILHO
 LUIZ MAIA DE MELLO MASSA
 LUIZ MARCOS BRESCANSIN
 LUIZ NATALINO DE MOURA
 LUIZ OTAVIO BERNARDES
 LUIZ PAULO CARVALHO ROSA
 LUIZ PAULO DA SILVA
 LUIZ PAULO FERREIRA DE MENEZES
 LUIZ ROBERTO BARBOSA
 LUIZ ROBERTO DE MORAES
 LUIZ ROBERTO GERALDO ROSEMBERG
 LUIZ ROBERTO XAVIER RIBEIRO
 LUIZ RODOLFO DE ABREU COSTA
 LUIZ SAVIO DE ARAUJO JUNIOR
 LUIZ SERGIO DA ROCHA CAVALCANTI
 LUIZ SERGIO FERREIRA
 LUIZ SERGIO HEINZELMANN
 LUIZ TOSHIO TAKAKI
 LUIZ VINICIUS BRAGA MACIEL
 LUIZ WANDERLEY DA CRUZ
 LUIZA DE CASTRO FOLGUERAS
 LUTH SILVA RAMOS
 LUZIA APARECIDA FONSECA GOMES
 LYSS BEZERRA E MELO
 MADALENA ALICE PRIANTE
 MAGALHAES MARCELO F. IGUCHI
 MAGALI GONÇALVES DE OLIVEIRA
 MAGDA DOLORES DE LIMA
 MAHIR SALEH HUSSEIN
 MAICON MACEDO DA SILVA
 MAKOTO PAULO YORIOKA
 MANOEL CONDE DE ALMEIDA
 MANOEL FERREIRA DOS SANTOS FILHO
 MANOEL GOMES RABELO
 MANOEL LUIZ DA SILVA
 MANOEL LUIZ DOS SANTOS
 MANOEL MENEGUINI NOGUEIRA

MANOEL MESSIAS DE OLIVEIRA
 MANOEL NAZARENO DE O. BORGES
 MANOEL NAZARETH MIRA
 MANOEL RAMOS FILHO
 MANOEL RODOLFO PEREIRA
 MANOEL TIAGO FREITAS DA CRUZ
 MANOEL VERAS DE SOUZA NETO
 MANOLO PIRES
 MANUEL DE JESUS CUNHA BRAGA
 MANUEL LUIZ PEREIRA
 MARCEL BRIANT
 MARCEL FELIPE NOGUEIRA SANTOS
 MARCEL LUCAN DE OLIVEIRA
 MARCEL ROGER F. DA SILVA ALBINO
 MARCELA DE EREITAS MENDONCA
 MARCELLA SECCHI ALCANTARA PATVA
 MARCELLE REGINA ARANTES
 MARCELLO PERUZZO SCHWARTZ
 MARCELO ANDRE G. R. SCHAEFER
 MARCELO ANTONIO HIDALGO CUNHA
 MARCELO BUONOCORE NUNES
 MARCELO CAMPANHA VICENTINI
 MARCELO CORREA BASTOS
 MARCELO DA ROSA OLIVEIRA
 MARCELO DA SILVA SIBELINO
 MARCELO DE ALMEIDA
 MARCELO DE AQUINO NOGUEIRA
 MARCELO DOMINGUES
 MARCELO DOS REIS GONCALVES
 MARCELO DOS SANTOS
 MARCELO ESKENAZI
 MARCELO FERNANDO IGUCHI
 MARCELO GERALDO DESTRO
 MARCELO GUIDO DE O. GUIMARAES
 MARCELO HILGERT MAIA
 MARCELO JOSE PEREZ MONTEIRO
 MARCELO LAZZARO
 MARCELO LIMA DE MOURA
 MARCELO LINARDI
 MARCELO LOPES LATORRE
 MARCELO LOPES SALGADO
 MARCELO LOURENÇO DA CUNHA
 MARCELO MECCHI MORALES
 MARCELO MENEZES PIMENTEL
 MARCELO MIGUEL PANETTA

MARCELO NOBREGA DA COSTA
 MARCELO NUNES BUARQUE
 MARCELO NUNES DE CARVALHO
 MARCELO ROBERT FONSECA GONTIJO
 MARCELO RODRIGO RIBEIRO PONCIANO
 MARCELO RODRIGUES ALVES
 MARCELO SOARES AMORIM
 MARCELO SUCCI DE JESUS FERREIRA
 MARCELO ULLER
 MARCELO ZAWADZKI
 MARCIA APARECIDA FOGARIN DESTRO
 MARCIA CRISTINA ORSI
 MARCIA DE MORAES DELVAUX GERSELY
 MÁRCIA GONÇALVES LAGES
 MÁRCIA PEREIRA MONTENEGRO
 MARCIA RODRIGUES CAMPOS DE AQUINO
 MARCIA SEIXAS DE CARVALHO MARQUES
 MÁRCIA YONARA DE MACEDO
 MARCILIO ALBERTO DE FARIA PIRES
 MARCIO AUGUSTO DE OLIVEIRA
 MARCIO BONTEMPO
 MARCIO CAMPOS RAMOS
 MARCIO CORREA LEITE
 MÁRCIO DA SILVEIRA LUZ
 MARCIO DE LIMA OLIVEIRA
 MARCIO DOS SANTOS ARAUJO
 MARCIO HANAKI
 MARCIO HENRIQUE DE LIMA
 MARCIO LUIS BELIO GOZZI
 MARCIO LUIS DE SOUSA
 MARCIO LUIZ ROSA
 MARCIO MOREIRA DA SILVA
 MARCIO NUNES DA SILVA
 MARCIO ROBERTO QUIRINO
 MARCIO RONALD RUAS BENITES
 MARCIO TOSETTO DE TOLEDO
 MARCO A. REIS DE FARIA
 MARCO ALEXANDRE DO PRADO
 MARCO ANTONIO ALBERTO MOORE
 MARCO ANTONIO BARBOSA CANDIDO
 MARCO ANTONIO B. DA SILVA BEZERRA
 MARCO ANTONIO CALDEIRA Q. PEREIRA
 MARCO ANTONIO CARVALHO
 MARCO ANTONIO CHAGAS
 MARCO ANTONIO COUTO DO NASCIMENTO

MARCO ANTONIO DA SILVA
 MARCO ANTONIO DE CARVALHO
 MARCO ANTONIO DE OLIVEIRA
 MARCO ANTONIO DE SOUZA
 MARCO ANTONIO DOS S. MEIRELLES
 MARCO ANTONIO LEITE MACHADO
 MARCO ANTONIO MASSOLI
 MARCO ANTONIO MOTA BITTENCOURT
 MARCO ANTONIO PIZANI DOMICIANO
 MARCO ANTONIO REIS DE FARIA
 MARCO ANTONIO SALA MINUCCI
 MARCO ANTONIO TEXEIRA FRANÇA
 MARCO ANTONIO TOLEDO RIBEIRO
 MARCO AURELIO PINHEIRO LIMA
 MARCO AURÉLIO SCHMIDT
 MARCO FABIO CECCHINI
 MARCOLINO CAMARGO
 MARCOS ANTONIO DOS SANTOS
 MARCOS ANTONIO PROFÍCIO
 MARCOS ANTONIO RUGGIERI FRANCO
 MARCOS CAVALCANTE DE MELO
 MARCOS CHIGUERU KAWASAKA
 MARCOS CORREA BASTOS
 MARCOS DE CASTRO PACITTI
 MARCOS DE MELO BORGES
 MARCOS FELIPI FERREIRA DOS SANTOS
 MARCOS FIORIO GAMA LOBO
 MARCOS JORGE ALVES GEMAQUE
 MARCOS JOSÉ DO NASCIMENTO
 MARCOS KATUITI SIDO
 MARCOS KAZUYOSHI NAKAGAWA
 MARCOS LUIZ LESSA
 MARCOS NUNES PEREIRA
 MARCOS PAULO HELEODORO SILVA
 MARCOS PAZZINI VIEIRA
 MARCOS PEREIRA RODRIGUES ALVES
 MARCOS RENATO CARVALHO FERREIRA
 MARCOS RIBEIRO DE ALMEIDA
 MARCOS RODOLFO DA COSTA
 MARCOS ROGERIO DOS SANTOS BRITO
 MARCOS SANTOS REIS
 MARCOS TADEU TAVARES PACHECO
 MARCOS UBIRAJARA DE C. E CAMARGO
 MARCOS VALENTIM RIBEIRO DOS SANTOS
 MARCOS VINICIUS MATOS BARBOSA

MARCOS VINICIUS SABINO
 MARCOS WANDER RIBEIRO
 MARCOS WOLFGANG BRAZIELLAS KOROL
 MARCOS ZOTTI JUSTO FERREIRA
 MARCUS VINICIUS TEIXEIRA MONTEIRO
 MARIA ANGELICA MIRA
 MARIA ANGELICA ZUCARELI SOUSA
 MARIA APARECIDA RODRIGUES COCENZA
 MARIA APARECIDA SANTOS
 MARIA ARMINDA FONSECA LIMA
 MARIA AUXILIADORA ALVES DA MOTA
 MARIA CECILIA CONCEICAO EVORA
 MARIA CLARA DE FÁTIMA PEREIRA
 MARIA CLAUDIA DOS SANTOS SILVA
 MARIA CONCEIÇÃO SILVESTRE GUSKA
 MARIA CRISTINA AGUIAR CAMPOS
 MARIA CRISTINA BERNARDINO ROSA
 MARIA CRISTINA BERNARDO
 MARIA CRISTINA PRALON FERREIRA LEITE
 MARIA DA PENHA VENTURA ANDRADE
 MARIA DAS DORES FERREIRA DE MELO
 MARIA DAS GRAÇAS BATISTA
 MARIA DE CARMO FRAGA DE PAULO
 MARIA DE FATIMA DE A MORAES
 MARIA DE FÁTIMA OLIVEIRA COSTA
 MARIA DO CARMO DE ANDRADE NONO
 MARIÁ DOS SANTOS MENDES OLIVEIRA
 MARIA ESTHER SBAMPATO
 MARIA FILOMENA FONTES RICCO
 MARIA GILZETE ZUZA
 MARIA HELENA BARBOSA
 MARIA HELENA COELHO PEREIRA
 MARIA HELENA DE FARIA
 MARIA HELENA RIBEIRO
 MARIA HELENA VICENTE
 MARIA IMACULADA VIANA DE MORAIS
 MARIA INES DE LIMA
 MARIA IVONE MEIRA BRENNER
 MARIA IZABEL MENDES F. VIEIRA BOTELHO
 MARIA JOANA FERNANDES DOS SANTOS
 MARIA JOSE DA SILVA
 MARIA JOSE PINTO
 MARIA JOSE PINTO LAMOSA
 MARIA JUCIARA DE A. REIS NOGUEIRA
 MARIA LETÍCIA DANTAS

MARIA LUCIA UYHELYI PESTANA
 MARIA LUIZA CESCATO
 MARIA MAGDALENA VAZ
 MARIA REGINA PEREIRA
 MARIA TERESA GARCIA ARAUJO
 MARIA TEREZA LELLIS DE ANDRADE DE SA
 MARIA TEREZINHA C. MOTA GOTTSCHALK
 MARIA TEREZINHA NUNES
 MARIALVA MOTA RIBEIRO
 MARIANA AMORIM FRAGA
 MARIANA BARBOSA BATISTA
 MARIANA ELISA DE TOLEDO
 MARIANA FANTINNATI BUENO
 MARIELCIO GONÇALVES LACERDA
 MARILDA DE MELO FERREIRA SIELAWA
 MARILDA LEITE QUINSAN
 MARILENA FABIAN
 MARILENE APARECIDA PRIETO
 MARILENE PEREIRA DE VASCONCELOS
 MARILIA PAULA DA SILVA
 MARILIA VIDIGAL DA COSTA SOUZA
 MARINA ROSA FLORENTINO
 MARINALDO FERREIRA DE CARVALHO
 MARINEIDE RIBEIRO ALVES
 MARIO APARECIDO DE SOUZA
 MARIO APARECIDO MENDES TANNURI
 MARIO APARECIDO RIBEIRO
 MARIO CELSO DA SILVA DIONIZIO
 MARIO CELSO MARIOTTO FILHO
 MARIO CELSO PADOVAN DE ALMEIDA
 MARIO DA COSTA
 MARIO FESTA
 MARIO JOSE BITTENCOURT
 MARIO LUIZ FRANTZ RAMOS
 MARIO LUIZ FUJARRA
 MARIO MANOEL VERGEL FILHO
 MARIO MINORU NOGUCHI
 MARIO NAKANO
 MARIO PEREIRA DA SILVA
 MARIO RODRIGUES AMIGO
 MARIO SERGIO BARBOSA
 MARIO SERGIO RUFINO
 MARIO THIAGO RUGGIERI NETO
 MARIO VILLELA PINTO FILHO
 MARISA DE MORAES CUNHA

MARISTELA DA SOLEDADE E SOUZA
 MARIZA PEREIRA DE SOUZA ECHER
 MARLISE ROCHELLE DE CODES CORDEIRO
 MARLON ANTONIO PEREIRA
 MARTA HELENA RIBEIRO
 MARTHA CORNÉLIO FLEMING
 MARTIN DANIEL SOLDTNER
 MARY WESTPHAL DOS SANTOS
 MATEUS HABERMANN
 MATEUS RANGEL LOPES
 MATHEUS MINELLI DE CARVALHO
 MATHEUS TORRES ALVARENGA SILVA
 MAURA APARECIDA DOS SANTOS
 MAURI MONTEIRO JUNIOR
 MAURICIO ANTONIAZZI PINHEIRO ROSA
 MAURICIO ASSUMPÇÃO TRIELLI
 MAURICIO BENEDITO GOMES
 MAURICIO CARLOS RIBEIRO FURLAN
 MAURICIO DE ALMEIDA BRAND
 MAURICIO DERENNE
 MAURICIO FABRI
 MAURICIO FERNANDO CARNEIRO
 MAURICIO KISHIMOTO
 MAURICIO MARSÍ DOS SANTOS BARBOSA
 MAURICIO MATHIAS SILVA
 MAURICIO MICOSKI
 MAURICIO MINORU MASAGO
 MAURICIO PAZINI BRANDAO
 MAURICIO PINTO DE OLIVEIRA
 MAURICIO POZZOBON MARTINS
 MAURICIO REIMBERG DE ANDRADE JR.
 MAURICIO RIBERTO SUPPA
 MAURICIO TIZZIANI PAZIANOTTO
 MAURILIO PAULO CABRAL
 MAURO ANTONIO
 MAURO ANTONIO ZAMPIER
 MAURO FRANCISCO DE COUTO
 MAURO GOMES
 MAURO JOSÉ PAGLIONI
 MAURO MARÇAL RODRIGUES
 MAURO MOREIRA DE SOUZA FILHO
 MAURO VITORINO DE LIMA
 MAXUEL TEOFILU MADEIRA DA SILVA
 MAXWELL DE OLIVEIRA
 MEIRE NAOMI OIKAWA

MICAEL COUTINHO DE OLIVEIRA
 MICHAEL ANDERSON LOPES
 MICHAEL JEFFERSON DO N. SOUZA
 MICHAEL RICHARD SILVA
 MICHAEL VINICIUS DE SOUZA MOUREIRA
 MICHEL HANNAS JR
 MICHEL MUSSI
 MICHELE ALVES DE FREITAS BATISTA
 MICHELE CRISTINA PEREIRA
 MIHAIL MELNIKOFF
 MILENA LYRA DA SILVA
 MILLANE MARIA SANTOS O. DE SETA
 MILLER APARECIDO RENO CESAR
 MILTON DE SOUZA RIBEIRO
 MILTON FERREIRA BARUEL
 MILTON FRANCISCO DE SOUZA
 MILTON ITIRO KUMISAKI
 MILTON MORI
 MILTON PEREIRA ISIDRO FILHO
 MILTON SASAKI
 MILTON SERGIO FERNANDES DE LIMA
 MILTON SILVA DA ROCHA
 MILTON TAKAYANAGI
 MIRIA FARIA PEREIRA
 MIRIAM CELIA BERGUE ALVES
 MIRIAM FONSECA
 MIRIAM KASUMI HWANG YASSUDA
 MIRIAM TEREZA MENEGASSI MENCHIK
 MIRNA FELICIA RAMOS DE O. PETRUSANIS
 MIRTES FRETTE
 MITUO UEHARA
 MOACIR DE MORAES
 MOACIR GONÇALVES DE FARIA
 MOACIR MONQUERO
 MOISES CARVALHO
 MOISES DOS SANTOS
 MOISES GONÇALVES FERREIRA
 MONICA DE FATIMA MOTA
 MONICA DE SOUZA TULER
 MONICA MARIA DE MARCHI
 MURILLO DELLA SANTINA
 NADIR FÉLIX DE ALMEIDA
 NANCY KIYOKO KUBO
 NANCY MIEKO ABE
 NATACHA ALENCAR JANUARIO

NATALIA CRISTINA AMARO DA SILVA
 NATALIA JACINTO BARROS
 NATANAEL BUENO DA FONSECA
 NATANIEL PEREIRA
 NATASHA MARQUES PIORINO
 NAZARENO CORREIA PEREGRINO
 NEHEMIAS LIMA LACERDA
 NEIDE PEREIRA DA SILVA
 NELIS NELSON NAZARE PEREIRA
 NELLY DE TOLEDO CESCO
 NELSON ANTONIO NOGUEIRA
 NELSON CABRAL
 NELSON COELHO DOS SANTOS
 NELSON DE JESUS FERREIRA ROSA
 NELSON MASSATSUGU SUGIMOTO
 NELSON ORLANDO DE SOUZA
 NELSON SANTOS DE OLIVEIRA
 NELSON TANOMARU
 NEMER RICARDO AMARAL FERREIRA
 NERCIA MARIA DE FARIA
 NESTOR BRANDÃO NETO
 NEUCEDINA ELLER DOS SANTOS
 NEUCIMAR JERONIMO LEITE
 NEUDES FERREIRA MARTINS
 NEUZA NUNES BRAZ
 NEWTON BISCEGLI PITOMBO
 NEWTON CARVALHO CESAR DE SAN JUAN
 NEY FERNANDES DE OLIVEIRA JUNIOR
 NICOLAS EILERS SMITH SANTANA
 NICOLAS PINHEIRO FERRI FELIX
 NICOLAU ANDRE SILVEIRA RODRIGUES
 NIELSON RIBEIRO CASSINHA
 NILCE MARA DE FÁTIMA PEREIRA
 NILO SERGIO DE OLIVEIRA ANDRADE
 NILSON RAFAEL RABELO
 NILSON SENNA DE ALMEIDA
 NILTON DA SILVA OLIVEIRA JUNIOR
 NILTON DE OLIVEIRA LESSA
 NILTON DE SOUZA DIAS
 NILTON JOSE DA SILVA
 NIVALDO BARION
 NIVALDO CARDOSO DE ARAUJO
 NIVALDO JOAO DE SOUZA
 NIVIA GASPARINI ZUMPARO
 NOBUCHIRO ARAI

NOEL DIAS
 NOELY ALCARPE
 NOEMIA DOS SANTOS RODRIGUES
 NORTHON CARNEIRO FELIPE DO ROSARIO
 NORTON DEMERTECO VERAS DE ASSIS
 OCTAVIO BATISTA DE MELLO NETO
 OCTAVIO PEREIRA DA SILVA FILHO
 ODAIR DE PAULA
 ODAIR LELIS GONCALEZ
 ODILIO BENEDITO GARRIDO DE ASSIS
 OLAVO SILVEIRA CORREA JUNIOR
 OLIVER CASTRO E SILVA BARATA
 OLIVIO SWAMI VIVECANANDA B. LEITE
 ONOFRE FELIX DE LIMA NETO
 ORION DE OLIVEIRA SILVA
 ORLANDO ALVES MAXIMO
 ORLANDO DEMETRIO ZALOTI JUNIOR
 ORLANDO FELIPE ARANTES
 ORLANDO FERRO FILHO
 ORLANDO JANUARIO SOARES
 ORLANDO QUEIROZ
 ORLANDO ROBERTO NETO
 OSCAR FLORENTINO
 OSEAS DOMINGOS DE ABREU
 OSIEL DOS REIS
 OSMAR DOS SANTOS JUNIOR
 OSMAR FRANCISCO REIS SILVA
 OSMAR MORAIS DA SILVA
 OSMAR NOBUYOSHI SUZUKI
 OSNI LISBOA
 OSNI MESALINO DE CAMPOS
 OSVALDO CATSUMI IMAMURA
 OSVALDO DE CAMARGO
 OSWALDO CONSTANCIO QUALHOSSI JR.
 OSWALDO JOSE VAZ
 OSWALDO LUCIO DE CASTRO JUNIOR
 OSWALDO MORAES BRAGA FILHO
 OSWALDO OSCAR DE ANDRADE
 OTAVIO JOSE DE MELO MATIAS
 OTAVIO SANTANA NETO
 OTHON LUIZ PINHEIRO DA SILVA
 OTO ROBERTO HERBST
 PABLO WENDELL QUINTANILHA SILVA
 PALOMA LISBOA MENDONCA FORTUNATO
 PAOLA SAMPAIO ARANTES DOS SANTOS

PATRICIA BUENO
 PATRICIA CARVALHO PESSOA
 PATRICIA FERREIRA DA SILVA
 PATRICIA PEREIRA DOS SANTOS
 PATRICIA TANARA GOMES
 PATRICIA TIEME MAEDA
 PATRICIA YUKIMI KAVAMUKAI
 PAUL ANDERSON FERNANDES DE MORAES
 PAULINO YOKIO YOGI
 PAULO ALEXANDRE GRAÇA CUNHA
 PAULO ALVES DOS SANTOS
 PAULO ANTONIO CHIARAVALLE
 PAULO ANTONIO FERREIRA
 PAULO ANTONIO XAVIER FURTADO
 PAULO BOSCOLO
 PAULO CESAR DA SILVA
 PAULO CESAR FELIX JUNIOR
 PAULO CESAR HOFER GONCALVES
 PAULO CESAR MARQUES LOPES
 PAULO CESAR MISCOW FERNANDES
 PAULO CESAR PAULO CESAR FELIX
 PAULO CESAR RIBEIRO
 PAULO CESAR RODRIGUES DURAN
 PAULO CEZAR DE ALMEIDA
 PAULO CEZAR FELIX JUNIOR
 PAULO DAVID DE CASTRO LOBO
 PAULO DAVID MACIEL
 PAULO DE OLIVEIRA REIS
 PAULO EDUARDO BITTENCOURT VIEIRA
 PAULO EDUARDO UBALDINO DE SOUZA
 PAULO EGIDIO CORREA DA SILVA
 PAULO FAUSTO LORENA
 PAULO FELIPE RODRIGUES
 PAULO FERNANDO FERREIRA SILVA FILHO
 PAULO GASTAO SILVA
 PAULO GILBERTO DE PAULA TORO
 PAULO GUSTAVO CERVANTE DIAS
 PAULO HENRIQUE F. TORRES SOARES
 PAULO HENRIQUE N. DO CARMO
 PAULO HUMBERTO DA COSTA PARRA
 PAULO JOSE PINHEIRO
 PAULO KANG
 PAULO KAUY
 PAULO LELIS DE OLIVEIRA
 PAULO LUIZ ALVES DA SIVEIRA

PAULO MARTON
 PAULO NUBILE
 PAULO PINTO CARVALHO DOS SANTOS
 PAULO PINTO DE SIQUEIRA
 PAULO RANATO LIMA
 PAULO ROBERTO ALVARENGA ROCHA
 PAULO ROBERTO DE CARVALHO ROSAS
 PAULO ROBERTO DE CASTRO VILLELA
 PAULO ROBERTO DE LIMA
 PAULO ROBERTO DE PAIVA
 PAULO ROBERTO DO NASCIMENTO
 PAULO ROBERTO DOS SANTOS
 PAULO ROBERTO SILVEIRA GOMES
 PAULO ROBERTO SIQUEIRA DOS SANTOS
 PAULO ROGERIO ARAGAO DE MELO
 PAULO ROGERIO CORREA
 PAULO ROGERIO G. DOS SANTOS
 PAULO ROGERIO LINS SANSONI
 PAULO SERGIO LEAL PINTO
 PAULO SERGIO PATRICIO DOS SANTOS
 PAULO SERGIO RAIMUNDO
 PAULO SERGIO SANTOS
 PAULO TERUMASSA KAJIMA
 PEDRO ANTONIO DE SOUZA MATOS
 PEDRO ARNALDO BICUDO ROVIDA
 PEDRO BARBOSA VASQUES DE MIRANDA
 PEDRO CARAJILESCOV
 PEDRO FERNANDES PEREIRA JUNIOR
 PEDRO JOSE DA SILVA JUNIOR
 PEDRO LUIS DE CAMARGO
 PEDRO LUIZ DE MOURA
 PEDRO LUIZ GONÇALVE DA SILVA
 PEDRO SERGIO DOS SANTOS
 PERCIDA DA SILVA ANDRADE
 PERSIO VITOR DE SENA ABRAHAO
 PETER WILHELM TIEDERMANN
 PETERSON ANASTÁCIO SANTOS
 PETERSON RODRIGUES DA SILVA SANTOS
 PETTERSON DOS SANTOS ZARONI PINTO
 PITAGORAS SILVA GALIZA
 PLINIO CARDOSO DA COSTA PATRÃO
 PRISCILA DE SOUSA PINHEIRO
 PRISCILA MARQUES DE LIMA
 PRISCILA PEREIRA FAVERO
 PRISCILA ROCHA DE FARIA CORDEIRO

PRISCILLA CORREA CAZARIM
 PROTOGENES PIRES PORTO
 QUENIA GUTIERI BRUNE
 RAFAEL ALVES ANDREATTI
 RAFAEL AMARAL DE CASTILHO
 RAFAEL ANTONIO DE SIQUEIRA BACCARO
 RAFAEL BARROS RODRIGUES
 RAFAEL BINDER NEGREIROS PEREIRA
 RAFAEL BRUNO CARDOSO FACCHIN
 RAFAEL CARDOSO LOUZADA
 RAFAEL CENATO DOS SANTOS SILVA
 RAFAEL COSTA DE OLIVEIRA
 RAFAEL DA SILVA FERRAZ
 RAFAEL DE FARIA RENNO
 RAFAEL DE OLIVEIRA COSTA
 RAFAEL DE OLIVEIRA MORAIS
 RAFAEL DE OLIVEIRA SANTOS
 RAFAEL DE SOUZA OLIVEIRA
 RAFAEL DUARTE COELHO DOS SANTOS
 RAFAEL FERNANDES DE ALMEIDA
 RAFAEL FIOD HASMAN
 RAFAEL GALHARDO VAZ
 RAFAEL HUMBERTO MOTA DE SIQUEIRA
 RAFAEL LEMOS PAES
 RAFAEL NICOLAU DE LIMA
 RAFAEL NOGUEIRA ROCHA
 RAFAEL OSNY DE TOLEDO
 RAFAEL ROGERIO PIRES DE OLIVEIRA
 RAFAEL ROQUE DE ALCANTARA
 RAFAEL SENA ALVES
 RAFAEL SERGIO DE MATTOS
 RAFAEL SILVA
 RAFAEL SOUSA BORGES
 RAFAEL TAVARES MARTINS
 RAFAEL ZANETTI GALDINO
 RAGHAVAN PILLAI KESAVAN NAIR
 RAIMUNDO AVELINO DIAS
 RAIMUNDO DIAS DA SILVA
 RAMIRO SEVERINO RODRIGUES
 RAMON MORAIS DE FREITAS
 RAMULFO ACIR DE OLIVEIRA RESENDE
 RANIERI DE ARAUJO GONÇALVES
 RANIERI MACHADO
 RAPHAEL LIGUORI NETO
 RAQUEL ANGELA PAVIOTTI CORCUERA

RAQUEL DOS SANTOS MURARO
 RAQUEL MARTINS VILLELA NUNES
 RAQUEL ZOZIMO DE ALMEIDA MOLINEZ
 RAUL DOS SANTOS G. BARBEIRO
 REGIANE CRISTINA DE JESUS CARVALHO
 REGINA MARIA L. DA SILVA PEREIRA
 REGINA MARIA MOREIRA DE MORAES
 REGINALDO DA SILVA
 REGINALDO DE ANDRADE PASSOS
 REGINALDO DE OLIVEIRA FERRAZ
 REGINALDO DOS SANTOS
 REGINALDO FRANCISCO ANDRADE
 REGINALDO MARTINS DO CARMO
 REINALDO DE ALBUQUERQUE
 REINALDO DE SALES FLAMINO
 REINALDO FLORES COELHO
 REINALDO RENKE DE GOES
 REINALDO TERUO HARIE
 REMO CESAR CARNEVALLI
 RENAN GUILHERME SANTOS VILELA
 RENAN IGOR DA SILVA SOUZA
 RENAN JORGE CERVERA DESIGNE
 RENAN VIEIRA ANTUNES
 RENATA CLAUDIO COSTA PEREIRA
 RENATA DUARTE VIERA
 RENATA LEITAO
 RENATA PARREIRA KRULL
 RENATA RODRIGUES
 RENATO AMARO ZANGARO
 RENATO CARVALHO S. GOMES DA SILVA
 RENATO CESAR COELHO
 RENATO CUNHA RABELO
 RENATO DA SILVA DOS ANJOS
 RENATO JOSE DA SILVA
 RENATO KAGEYAMA
 RENATO LUIZ CARUSO
 RENATO MATHEUS
 RENATO SA DE CASTRO LIMA
 RENATO WEINER
 RENE SILVIO DE MOURA GARCIA
 REVIANE CRISTINA LOPES
 RICARDO AFFONSO DO REGO
 RICARDO ALVES DA SILVA
 RICARDO AMANCIO DOS ANJOS
 RICARDO BRAVO

RICARDO CAMANHO MASTROLEO
 RICARDO CEZAR BONFIM RODRIGUES
 RICARDO COSTA DE CASTRO
 RICARDO DE OLIVEIRA
 RICARDO DE QUEIROZ VEIGA
 RICARDO EMILIO DA SILVA
 RICARDO ERENO LIMA
 RICARDO HENRIQUE PORTO
 RICARDO JOSE CORREIA DA SILVA
 RICARDO MAGNUS OSORIO GALVAO
 RICARDO MARTINHO DE CARVALHO
 RICARDO MOREIRA VICENTE
 RICARDO PEREIRA MALATO
 RICARDO QUINSAN DOS SANTOS
 RICARDO RODRIGUES FALCONI
 RICARDO RODRIGUES GODOY
 RICARDO RODRIGUES RANGEL
 RICARDO SILVA COSTA
 RICARDO TAKESHI WATANABE
 RICARDO TEIXEIRA DE CARVALHO
 RICARDO WAGNER BRAGANÇA
 RICARDO WAGNER RODARTE WERNER
 RICHARD MITSUO FUZISHAWA
 RICHARD VITAL DA SILVA
 RIMEU LEPIANE MEIRELLES
 RINALDO RODRIGUES CALVO
 RITA CRISTINA LEITE FERREIRA
 RITA DE CASSIA CONSIGLIO KASEMODEL
 RITA DE CASSIA GATINHO MARQUES
 RITA DE CASSIA MIACCI NATALICE
 ROBERALDO CARVALHO DE SOUZA
 ROBERTA LEE MACIVIERO ALCAIDE
 ROBERTA SILVA SANTOS
 ROBERTO ANTONIO STEMPIAK
 ROBERTO BAPTISTA M. CHICCARELLO
 ROBERTO CARLOS ANDRADE
 ROBERTO CARLOS G. DE OLIVEIRA
 ROBERTO CARVALHO DE SOUZA
 ROBERTO DA CUNHA FOLLADOR
 ROBERTO DA MOTA GIRARDI
 ROBERTO DA SILVA
 ROBERTO DAVID MARTINEZ GARCIA
 ROBERTO EDUARDO PARSLOE
 ROBERTO GIANELLI FILHO
 ROBERTO GONÇALVES PEREIRA

ROBERTO HIROKAZU OKADA
 ROBERTO I. M. G. FORNERIS
 ROBERTO LOURENÇO DA COSTA
 ROBERTO MAGALHÃES LAVRAS
 ROBERTO MARTINEZ DE MATTOS
 ROBERTO MASATO ANAZAWA
 ROBERTO MOHIB DIMIANOS
 ROBERTO NEVES SALLES
 ROBERTO OLIVEIRA DA SILVA
 ROBERTO PEREIRA DE ALMEIDA
 ROBERTO RODRIGUES M. FILHO
 ROBERTO ROMANO BERNARDES
 ROBERTO SUNG
 ROBERTO TOSCANO COUTO
 ROBERTO TOSHIO KAVASHIMA
 ROBERTO YUJI TANAKA
 ROBINSON STANISCE CORREA
 ROBSON DE SOUZA FERREIRA
 ROBSON EUCLIDES TRIGUEIRO
 ROBSON JOSE DOS SANTOS
 ROBSON RAMOS DIAS
 ROBSON RIBEIRO DA SILVA
 RODNEY APARECIDO DOMENE SUHR
 RODOLFO AUGUSTO SOARES JANUARIO
 RODOLFO CANDIATO JUNIOR
 RODOLFO CESARIO
 RODOLFO DE OLIVEIRA COUTO
 RODOLFO DE OLIVEIRA MARTINS
 RODOLFO DONIZETTI DA SILVA JUNIOR
 RODOLFO GALDINO DOS SANTOS
 RODOLFO JOSE RIBEIRO
 RODOLFO JOSE SANTANNA
 RODOLFO OLIVEIRA COSTA
 RODOLFO PEREIRA FROES
 RODRIGO ALVES DOS SANTOS
 RODRIGO ALVES LIMA
 RODRIGO ANDRADE CAVALCANTI ARAUJO
 RODRIGO ANDRADE PAES
 RODRIGO ARANTES GARCIA FERREIRA
 RODRIGO BARBOZA REZENDE
 RODRIGO CARNEIRO PINTO
 RODRIGO CARVALHO FERNANDES
 RODRIGO CEZAR DE AVELAR GRANDI
 RODRIGO DA SILVA MARINHO
 RODRIGO DA SILVA NUNES

RODRIGO FERNANDO Q. DE OLIVEIRA
 RODRIGO GABAS AMARO DE LIMA
 RODRIGO GUILHERME DE FARIA
 RODRIGO HIDEKI TANAKA
 RODRIGO JULIO CERQUEIRA
 RODRIGO JUNIOR DE SOUZA
 RODRIGO MARIANO LEITE
 RODRIGO RODOLFO LEITE PINTO
 RODRIGO SEBASTIAO DA SILVA
 RODRIGO SILVA DE OLIVEIRA
 RODRIGO VIEIRA FREITAS
 RODRIGUES DE MORAES
 ROGER GOMES DA SILVA
 ROGERIA LEITAO
 ROGERIO AUGUSTO BRAZ DE FARIA
 ROGERIO FERRAZ DE CAMARGO
 ROGERIO FERREIRA GOLOB
 ROGERIO FERREIRA OSSES
 ROGERIO LOPES GARCIA
 ROGERIO LUIZ DA SILVA
 ROGERIO MACIEL MENDES
 ROGERIO MOREIRA CAZO
 ROGERIO NUNES RODRIGUES
 ROGERIO RIBEIRO
 ROGERIO RODRIGUES DA SILVA
 ROGERIO TURCATO CANDEIRA MARINHO
 ROMERO DA COSTA MOREIRA
 ROMEU JOSE DA SILVA
 ROMEU LEPIANE MEIRELLES
 ROMULO CESAR MAIA
 ROMUALDO LUIZ QUINTANILHA
 RONALD ANTON DE JONGH
 RONALDO APARECIDO RODRIGUES
 RONALDO CAMILLO
 RONALDO CELLEN BORGES
 RONALDO DE BREYNE SALVAGNI
 RONALDO DE SOUZA DE ANDRADE
 RONALDO JOSE MARCELINO
 RONALDO MANOEL FRANCISCO
 RONALDO MARQUES DA FONSECA
 RONALDO PORTIERI
 RONALDO VELOSO VILANOVA
 RONALDO VETORAZZI
 RONALDO VIEIRA CRUZ
 RONI EMERSON DOS SANTOS

ROOSEVELT MARTINS MOREIRA
 ROQUE TADEU RODRIGUES DE MORAES
 ROSANA DOS SANTOS
 ROSANGELA A. RAMOS DE AGUIAR
 ROSANGELA CORREA DOS SANTOS
 ROSANGELA DA ROCHA
 ROSANGELA ROSA S. CARNELLI
 ROSE MARY DO PRADO DEMORI
 ROSEANA ARLETE B. CERAGIOLI
 ROSELI CANDEIRAS DA SILVA
 ROSELI NOGUEIRA PINTO
 ROSEMARA RIBEIRO SILVA
 ROSEMBERG ANDRE DA SILVA
 ROSEMBERG PEREIRA DA SILVA
 ROSEMERE CAETANO DAS MERCES
 ROSEVERTE MORAIS DA SILVA
 ROSILENE MARIA DE MENDONÇA
 ROSSANA ROSSI
 ROZALDIVO DE CASTRO PEREIRA
 ROZELI FELOMENA DE OLIVEIRA
 RUAN MORAES ANDRADE
 RUBENS CAMPOS DE OLIVEIRA
 RUBENS DE MELO MARINHO JUNIOR
 RUBENS EVANGELISTA DE SOUZA
 RUBENS JURACARA
 RUBENS LEITÃO
 RUBENS RIBEIRO
 RUBENS RODRIGUES JUNIOR
 RUBENS ROSA POMPEU
 RUBERSON FERNANDO BOTON
 RUBIO MONTEIRO DE OLIVEIRA
 RUDIMAR RIVA
 RUI CELSO KRELLING
 RUTH TOCIE KISHI
 RUTHER FLAVIO CORREA
 RUY MORGADO DE CASTRO
 SABRINA DE MOURA ROVETTA
 SABRINA SIQUEIRA BARBOSA
 SAMANTA CARLA TRAVAGINI DOS REIS
 SAMOEL MIRACHI
 SAMUEL DE OLIVEIRA
 SAMUEL FERREIRA DE AMORIM
 SAMUEL JOSE DE SOUZA
 SANDOR DANGELO FREIRE
 SANDOVAL DE CASTRO DOURADO

SANDOVAL JOSE SANTANA
 SANDRA CHICUS
 SANDRA EDNA DE PAULA
 SANDRA MARIA DA LUZ
 SANDRA POLITO DA COSTA
 SANDRA REGINA DA SILVA
 SANDRA REGINA DE MIRANDA
 SANDRA SAYURI SATO
 SANDRO FONSECA QUIRINO
 SANDRO SHOITI SATO
 SANDRO SILVA GUIMARAES
 SATYCO CRISTINA KIKUCHI SAKUDE
 SAULO FARIAS DE MOURA
 SAULO JAIR REIS DE TOLEDO
 SEBASTIAO CARLOS DE SENA
 SEBASTIAO CLARO
 SEBASTIAO DA SILVA
 SEBASTIAO DE CASSIA BARBOSA
 SEBASTIAO DE QUEIROZ TAVARES
 SEBASTIAO ELISIO DE CARVALHO PINTO
 SEBASTIAO FIGUEIREDO
 SEBASTIAO JORGE PASCHOAL
 SEBASTIAO JOSE FERREIRA
 SEBASTIAO MANO
 SEBASTIAO R.M.CARNEIRO
 SEBASTIAO RIBEIRO DA SILVA FILHO
 SEBASTIAO VALENTIM
 SELMA CRISTINA T PEREIRA
 SELTON MELO GOMES
 SENEVAL MONTEIRO ELIAS
 SERGIO ADRIANO LIMA
 SERGIO ANTONIO PINI
 SERGIO ANTONIO RIBEIRO DIAS
 SERGIO ARAKI
 SERGIO BACHO
 SERGIO CABRELON
 SERGIO CARLOS BENTO DE PAULA
 SERGIO CONTENTE
 SERGIO DA CRUZ DE ALMEIDA
 SERGIO DA SILVA CUNHA
 SERGIO DE OLIVEIRA RESENDE
 SERGIO DE QUEIROZ BOGADO LEITE
 SERGIO DIAS FERNANDES
 SERGIO EDUARDO EVANGELISTA
 SERGIO FAVERO JUNIOR

SERGIO FERNANDO CESAR
 SERGIO FRANCINO MILLER DE ALMEIDA
 SERGIO FUGIVARA
 SERGIO GONÇALVES DE SOUZA
 SERGIO HAROLD TOSQUEIRA
 SERGIO LAZARINI FILHO
 SERGIO LUIS GOMES DA SILVA
 SERGIO LUIZ SCOLARI
 SERGIO MARCOS BUSSINGER
 SERGIO MIRILLO NOGUEIRA DE MELLO
 SERGIO MITSUYOSHI KAJI
 SERGIO RICARDO DE OLIVEIRA
 SERGIO ROGERIO BRUNO
 SERGIO VICENTE IOGNOLI FILHO
 SEVERINO ARSENIE DA CUNHA
 SEVERINO BATISTA DA SILVA
 SEVERINO FERNANDES DA CUNHA
 SHEILA MEDEIROS DE CARVALHO
 SHIZUCA ONO
 SHU HSIANG SHIEH
 SIDNEI DA COSTA
 SIDNEI HIROSHI SHIBATA
 SIDNEI JOAO SIQUEIRA SANTANNA
 SIDNEY ALVES CANELLAS
 SIDNEY ANDRADE DE LIMA
 SIDNEY BARIANI CRUZELLES
 SIDNEY DUMAS BELCULFINE
 SIDNEY JORGE SCHINAIDER
 SIDNEY LUIZ ALESSI CARRARA
 SILAS SIQUEIRA DUARTE
 SILVANA DE FATIMA L. C. BARRETO
 SILVANA RAFAELA SALOMÃO SANTOS
 SILVANA SIMONE
 SILVANA TORETTI VIEIRA DOS SANTOS
 SILVANIA DE FATIMA L.C.BARRETO
 SILVIA FERREIRA DOS SANTOS
 SILVIA SHIZUE LI
 SILVINO GONÇALVES DOS SANTOS
 SILVIO APARECIDO LEMES DE CAMPOS
 SILVIO CARLOS PASCOAL
 SILVIO DA SILVA FERREIRA
 SILVIO FERNANDES DE MORAES VAZ
 SILVIO LUCIO CUNHA BASTOS
 SILVIO LUIS PASCHOAL
 SILVIO MAURO TAMASHIRO

SILVIO RENATO VICTORINO GONÇALVES
SIMARA SOUZA DE LIMA
SIMONALDO SANTOS DA SILVA
SIMONE FIGUEIRA SOBREDA
SIMONE GORETTI AZEVEDO DE CAMPOS
SIMONE MIYUKI ASHIUCHI
SIMONE PEREIRA SANTIAGO
SOARES CARDOSO
SOLANGE CAMPOS
SOLANGE DE OLIVEIRA BRAZ GUIMARAES
SONIA MARIA HERRERA DE ARAUJO
SONIA MARIA SARAN
SONIA TANIA FONSECA
SORAIA ALVES NOGUEIRA
SORTELANO ARAUJO DINIZ
STEPHANIE ALA CUNHA
SUELI CAMPOS DOS SANTOS
SUELI MARIA VICENTE
SUELI MONTEIRO ALVES
SUELI PISSARA CASTELLARI
SUELY APARECIDA FAGUNDES
SUELY SIMEI SILVA LAZARINI
SUMMERSON VARGAS SALVI
SUSANE RIBEIRO GOMES
SUZY FATIMA LEMOS NOGUEIRA
SWIFT MOTTO YAGUCHI
SYLVIO FISH DE MIRANDA
TACIANA MARCOS FERRAZ
TADAMITSU YAMASHITA
TADEU ANTONIO DA SILVA MARTINS
TAHISA NEITZEL KUCK
TALES DE BARROS CALDAS
TANIA MAGALY ALMEIDA T. QUEIROGA
TANIA MARA MOTA BITTENCOURT
TANIA MARIA COSTA DIAS
TANIA REGINA PITARELLO DE MELO
TARSO HALES MORAES
TASSIO CÔRTEZ CAVALCANTE
TATIANA LETICIA DE CARVALHO
TATIANA MORITA
TATIANA SATOMI OBANA
TATIANE PAULINO MESQUITA
TENISSON ARMINIO DA SILVA RIBEIRO
TEODORICO JOSEFE OYAMA
TEODORO ALVES DA COSTA

TEREZA CRISTINA C. DA S. S. CORREA
TEREZA CRISTINA LAMDGRAF
TEREZA CRISTINA LEONARDO
TEREZA FELIPE DOS SANTOS
TEREZA LOURDES DE OLIVEIRA
TEREZINHA SAES DE LIMA
THABATA FERREIRA BORGES
THAIS BARBOSA SHIMOMURA
THAIS FRANCHI CRUZ
THALES ERNESTO SOLON DE MELLO NETO
THALITA CURY RABELO GUEDES
THALES JUAN MORAES
THELMA DOS SANTOS
THIAGO AZIZ TREVISAN
THIAGO BANDEIRA
THIAGO BERNARDES DEOLINDO
THIAGO BERNARDO DOS SANTOS SILVA
THIAGO CARDOSO DA COSTA
THIAGO CRUZ DE JESUS
THIAGO ESCOBAR GARCIA
THIAGO HENRIQUE OBERER SOUTO
THIAGO LIMA DE ASSUNÇÃO
THIAGO LUIS DE ARAUJO
THIAGO LUIZ CAVALARI
THIAGO MATHEUS FORTUNATO DA SILVA
THIAGO MATSUDA BATISTA DA SILVA
THIAGO MENDES DE CARVALHO
THIAGO PAZ PINTOR DE OLIVEIRA
THIAGO POSSEER DA SILVA
THIAGO RICARDO
THIAGO RODRIGUES DA COSTA
THIAGO VICTOR CORDEIRO MARCOS
TIAGO ANTONIO DE ALMEIDA
TIAGO BALDIM DE OLIVEIRA
TIAGO BARROS DE MIRANDA GONCALVES
TIAGO BRANDAO COSTA
TIAGO CAVALCANTI ROLIM
TIAGO CECILIO MIRA
TIAGO FERREIRA LEANDRO
TIAGO GONÇALVES LIMA
TIAGO REIS PEREIRA
TIAGO JUCELINO FERNANDES
TIASLEI VASNI GARCIA DA SILVA
TITO LIVIO BONI
TOBIAS FREDERICO

TONIO FRANCISCO FOGAGNOLI
TRENTINO POLGA
UBIRATAN NEVES FAZENDEIRO
ULISSES DE LELIS FERRAZ
ULISSES DEMETRIOS DA SILVA
ULISSES DOS SANTOS MIRANDA
ULYSSES RIBEIRO DA SILVA NETO
VAGNER BATISTA TEIXEIRA
VALDAIR DONIZETI ADRIANO
VALDECIR ALTACHO LOPES DE SIQUEIRA
VALDECIR SILVA
VALDEMAR LOPES DOS SANTOS
VALDEMIR DOS SANTOS
VALDIR AUGUSTO SERRÃO
VALDIR FERNANDO ADRIANO
VALDIR GIL PILLAT
VALDIR RAFAEL DE OLIVEIRA
VALDIRA FERNANDES COSTA
VALDOMIRO BATISTA DE SOUZA
VALENTIN NOVACKOSKI
VALERIA HEILBUM
VALERIA MARIA NUNES JULIÃO
VALERIA REGINA MEDEIROS SAMPAIO
VALERIA SERRANO F. OLIVEIRA LEITE
VALERIO RAMOS BATISTA BOLSISTA
VALERIO WEBER
VALMIR DA COSTA ALMEIDA
VALMIR DE OLIVEIRA
VALMIR GALDINO DOS SANTOS
VALTENCIR DE MOURA
VALTER ALEXANDRE PEREIRA
VALTER DANIEL GUIMARAES MARREIROS
VALTER DE ESCOBAR
VALTER MOREIRA DA SILVA
VALTER RODRIGUES TAVARES
VALTER SABINO AKUTSU
VANDERLEI DE OLIVEIRA
VANDERLEI MARCO STRAVINSKI
VANDERLEI RUFINO LOPES
VANESSA ALVES ALMEIDA DE JESUS
VANESSA DE OLIVEIRA COSTA
VANESSA RODRIGUES EVANGELISTA
VANESSA SANTOS DA SILVA
VANYA MARINHO CONRADO
VENILTON SIQUEIRA

VERA LUCIA CERVINI PROCIDA VEISSID
VERA LUCIA GUIMARAES
VERA LUCIA NOVACKOSKI
VERA LUCIA OTHERO DE BRITO
VERA LUCIA TOSSETO ZANELATO
VICENTE DE PAULA GRACIANO
VICENTE DOMICIANO DA CRUZ
VICENTE DOS SANTOS
VICENTE JOSE BELLAGAMBA
VICENTE LUCIANO DA SILVA NETO
VICENTE MACHADO
VICENTE MARQUES PEREIRA
VICTOR ALVES BARROS GALVAO
VICTOR FERNANDO DOS SANTOS FIRMINO
VICTOR HUDSON MACHADO
VICTOR MORAES DE FARIA
VICTOR RAFAEL REZENDE CELESTINO
VICTOR SANTANA HORTA
VILSON DA CUNHA DE JESUS
VILSON ROSA DE ALMEIDA
VINICIUS GONÇALVES DA SILVA
VINICIUS GUIMARÃES MARQUES MATTOS
VINICIUS RAMOS DE FARIA
VINICIUS RODRIGO NUNES DE MORAIS
VIRGINIA CAMARA FERRO
VIRGINIA REIS CRISPIM
VITOR ANTONIO POTEZANI
VITOR BARANAUSKAS
VITOR CONRADO FARIA GOMES
VITOR DE LIMA SOBRINHO
VITOR LINES MOURA
VITOR LOPES MENDES
VITOR RIBEIRO JARDIM
VITORINO RUAS DE BARROS SANTOS
VIVALDINO JOSE PEREIRA
VIVIAN DE CAMPOS SEVERO
VIVIAN REGINA MENDOZA
VIVIANE DE CASSIA CAPORAL
VIVIANE GONÇALVES SANTOS
VIVIANE PATUCCI NOGUEIRA
VIVIANE RUTH TOLEDO RIBEIRO HIRDES
VIVIANE THEODORO SOUZA
VLADIMIR DE JESUS TRAVA AIROLDI
VLADIMIR HENRIQUE BAGGIO SCHEID
VLADIMIR RAMOS BARBIERI

VLADIMIR REBROFF
WAGNER AGUIAR DE OLIVEIRA
WAGNER BRAZOLIM
WAGNER DANTES DE CAMARGO
WAGNER KAZUHIRO YOSHIDA
WAGNER LUIZ COUTO DO NASCIMENTO
WAGNER MACIEL CASTILHO
WAGNER VENNERI
WAGNER VIEIRA DE SOUZA
WALDEIR AMARAL VILELA
WALDIR ALVES RODRIGUES JUNIOR
WALDIR ANTONIO DE OLIVEIRA
WALDIR MOREIRA DE SOUZA
WALDYR RIGOLON
WALMIR DE ARRUDA
WALTER ABRAHÃO DOS SANTOS
WALTER CALMON DE FREITAS
WALTER CARNEIRO MAGALHAES JUNIOR
WALTER CHAVES
WALTER JOSE DOS SANTOS
WALTER JOSE FERREIRA
WALTER MIYAKAWA
WANDER WAGNER SAITO DA ROCHA
WANDERLEI ENGILBERTO CANDIDO
WANDERLEY DE LIMA
WANDERSON LUIZ CAZARI CASAGRANDE
WANDERSON MARCOS DE FREITAS
WANDIR DA SILVA
WANIA LUCIA DE OLIVEIRA NASCIMENTO
WARLEY CAETANO DOS SANTOS
WASHINGTON ALBERTO IGLESSIAS
WASHINGTON LUIZ FERREIRA
WELLIGTON CARLOS JOFRE
WELLINGTON PALACIO
WELLINGTON PALMA GONCALVES
WELLINGTON RODRIGO DE SOUSA
WELLINGTON T. BELFORT DE ANDRADE
WELTON CESAR D'ANGELO
WEN CHENG HO
WENDEL PEREIRA MACHADO
WENDLER LOPES DOS SANTOS
WESLEY CERASO PRUDENCIO
WESLEY DE OLIVEIRA RUAS
WILLIAM ANTONIO DE CARVALHO
WILLIAM DA SILVA GONÇALVES

WILLIAM DE CARVALHO FERRAZ
WILLIAM DOS SANTOS FEGADOLLI
WILLIAM GENEROSO MENDES DE SOUZA
WILLIAM GENEROSO SAPUN
WILLIAM GUSTAVO DE CARVALHO
WILLIAM NESTOR DE OLIVEIRA GONZAGA
WILLIAM PEDROSA DA SILVA
WILLIAM RICHARD WYLIE
WILLIAM ROBSON BEBIANO
WILLIAN GUILHERME
WILLIAN MELO GUIMARAES
WILLIAN RODOLFO DONIZETTI CAMPOS
WILLIANS DE LIMA SANTOS
WILNER PEREIRA SANTOS
WILNEY MARCOS MUNIZ MENEZES
WILSON AIRES ORTIZ
WILSON BRUNO DA SILVA
WILSON COUTINHO
WILSON DE ABREU NOGUEIRA
WILSON DE OLIVEIRA PASCHOAL
WILSON GALVAO NARESSI
WILSON GARCIA DA ROCHA
WILSON JOSE VIEIRA
WILSON MACHADO DE MORAES
WILSON REIS CESARIO DE CARVALHO
WILSON STANISCE CORREA
WILSON TELLES DA CUNHA
WILTON PEREIRA MONTEIRO
WINDSOR LEITE DO PRADO
WLADIMIR LOBO DE OLIVEIRA
WLADYSLAW JERZY SIELAWA
YAMATO MIYAO
YASMARA CONCEICAO DE P. MIGLIANO
YASUO MATSUMOTO
YOSHINORI KANNO
YOVANNY ALEXANDER VALENZUELA
YUDI SATO
YUJI ISHIGURO
YURI DIAS FERREIRA
YURI PAIOTTI REBELO
YURI RODOLFO PEREIRA MORENO
ZAINDO DA GRACA SGARBI
ZENILDA MARIA DO NASCIMENTO
ZENILTON DOS SANTOS
ZILDA DE OLIVEIRA SANCHES